अरविंद गुप्ता यांचे सर्वोत्कृष्ट प्रकल्प

खेळ विज्ञानाचे

कृती आणि कौशल्य

आतील चित्रं : व्यंकी

या पुस्तकासोबत विज्ञान खेळण्यांची CD भेट

Khel Vidnyanache : Kruti Aani Kaushalya I Arvind Gupta खेळ विज्ञानाचे : कृती आणि कौशल्य I अरविंद गुप्ता
Anuvad I Vinita Ganbote अनुवाद I विनिता गनबोटे

प्रकाशक I अरविंद घन:श्याम पाटकर
मनोविकास प्रकाशन, फ्लॅट नं. ३/ए, चौथा मजला, शक्ती टॉवर्स,
६७२, नारायण पेठ, नू. म. वि. समोरील गल्ली, पुणे - ४११०३०.
पुणे दूरध्वनी : ०२०-६५२६२९५०
Website : www.manovikasprakashan.com
Email : manovikaspublication@gmail.com

© मराठी अनुवादाचे हक्क 'मनोविकास प्रकाशन'कडे

मुखपृष्ठ, आतील चित्र आणि मांडणी I वेंकी
अक्षरजुळणी I विलास भोराडे
मुद्रक I बालाजी एन्टरप्रायजेस, पुणे. प्रथमावृत्ती I २१ मे २०११

ISBN : 978-93-80264-89-9
मूल्य I १९० रुपये

अरविंद गुप्ता यांचे सर्वोत्कृष्ट प्रकल्प

खेळ विज्ञानाचे

कृती आणि कौशल्य

आतील चित्रं : व्यंकी

मनोविकास प्रकाशन

सहज उपलब्ध असणाऱ्या वस्तूंमधून कल्पकता

शिक्षक बऱ्याचदा असे प्रश्न उपस्थित करतात. हे प्रश्न, या चिंता अत्यंत मूलभूत आहेत. अपुरा पैसा आणि कच्चे प्रयोजन यांद्वारे प्रयोगाधीष्ठीत विज्ञानाला न्याय देणे तसे कठीणच. तयार खेळणी अखेरीस कचऱ्यातच जातात, हे जगभरातील अनुभवांवरून कळून चुकले आहे. याच वेळी मुलांनी शिक्षकांच्या सहाय्याने बनवलेले प्रकल्प मात्र अभिनव ठरतात आणि टिकतातही. सहजसाध्य साधनांपासून उपयुक्त आणि कलात्मक वैज्ञानिक प्रकल्प अगदी उत्तमरित्या तयार केले जाऊ शकतात.

दुसऱ्या महायुद्धात अनेक राष्ट्रे अक्षरश: उद्ध्वस्त झाली. आर्थिक चणचणींना तोंड देत अनेक गरीब देशांनी नव्या शालेय इमारती उभारल्या खऱ्या; पण त्यानंतर महागड्या अशा शास्त्रीय प्रयोगशाळा बांधण्यासाठी त्यांच्याकडे पैसाच शिल्लक नव्हता. १९५० च्या अखेरीस जे. पी. स्टीफनसन नामक एका ब्रिटिश शिक्षकाने अगदी साध्या साहित्यापासून क्रियाक्षम विज्ञान कसे शिकता येईल यावर एक पुस्तक लिहिले.

पुस्तकाचे नाव होते, 'Suggestions for Science Teachers in Devasted Countries' अर्थात 'उद्ध्वस्त देशांतील विज्ञान शिक्षकांना सूचना.' या पुस्तकाने शैक्षणिक जगतात वादळ आणले. या पुस्तकाने दाखवून दिले, की महागडी, चकचकीत उपकरणे साधारण मुलांना परकी वाटतात. या उपकरणांना मुलांच्या आयुष्यात

काहीच स्थान नसते. युनेस्कोने या पुस्तकाला मोठे व्यासपीठ द्यायचे ठरवून '*UNESCO Source Book for Science Teaching*' या पुस्तकाची निर्मिती केली. हे पुस्तक एवढे प्रसिद्ध पावले, की ते पुढे 'विज्ञान प्रयोगांचे बायबल' म्हणून ओळखले जाऊ लागले. १९६३ साली या पुस्तकाचा हिंदी, मराठी आणि काही इतर भारतीय प्रादेशिक भाषांत अनुवाद झाला. दुर्दैवाने मूळ आवृत्ती गेली काही दशके उपलब्ध नाही.

नियम, कायदे आणि बोजड अभ्यासक्रम ध्येयवादी शिक्षकांना निराश करू शकत नाहीत. उलट यातूनच ते प्रेरणा घेतात. फळ्यासमोर खडू घेऊन शिकवण्याच्या पद्धतीतील मर्यादा त्यांना ठाऊक असतात. प्रयोग मुलांना आवडतात आणि प्रयोगांद्वारेच मुलांना उत्तम शिक्षण देता येऊ शकते, यावर त्यांचा विश्वास असतो. असे शिक्षक मुलांना या प्रयोगक्षम उपक्रमांत स्वत: सोबत घेऊन, सभोवताली सहज उपलब्ध असणाऱ्या वस्तू पुन्हा वापरून, त्यांना नवे रूप देऊन त्यांच्यापासून नवनवीन विज्ञान खेळणे बनविण्यासाठी प्रेरित करतात.

विज्ञान उपक्रमांवरचं हे माझं बारावं पुस्तक आहे. माझी सर्व पुस्तकं आता संगणकावर उपलब्ध आहेत. ती तुम्हाला सहजच डाऊनलोड करता येतील. माझ्या पुस्तकात फोटो नाहीत, कारण त्यामुळे ती महाग होतील; पण टाकाऊ वस्तूंतून खेळणी बनवण्याचे एक हजारावर रंगीत फोटो माझ्या संकेतस्थळावर उपलब्ध आहेत. विज्ञान, प्रयोग, पर्यावरण व शिक्षण अशा विषयांवरील काही रंजक पुस्तकंसुद्धा माझ्या वेबसाईटवर डाऊनलोड करण्यासाठी अगदी मोफत उपलब्ध आहेत.

माझा वेब-पत्ता : *http://arvindguptatoys.com*

अरविंद गुप्ता

सशांची शर्यत

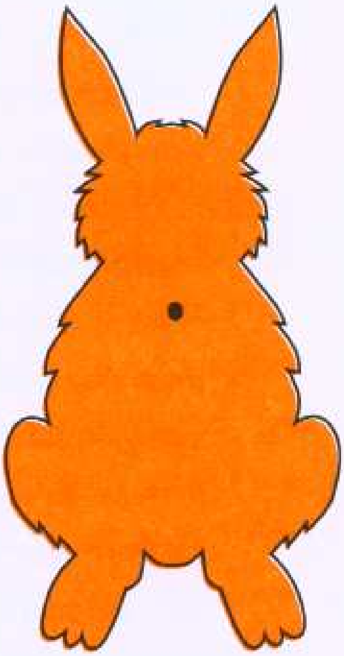
ही एक सोपी आणि मजेशीर शर्यत आहे.

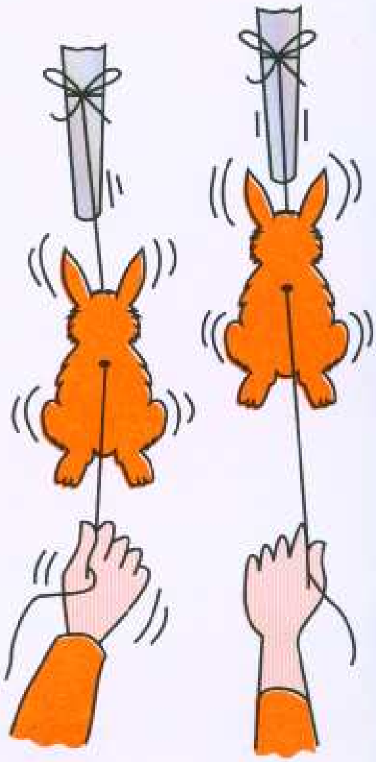
तुम्हाला हवे २५ सेंमी लांबीचे दोन पुठ्ठे, पेन्सिल, कात्री, स्केच पेन आणि ३० सेंमी लांब दोरा.

चित्रात दाखवल्याप्रमाणे एका जाडसर पुठ्ठ्यापासून दोन ससे कापून घ्या. स्केच पेनच्या सहाय्याने त्यांची मागची-पुढची बाजू रंगवा.

आता पेन्सिलच्या सहाय्याने सशाच्या पाठीवर मानेखाली एक छिद्र पाडा. ते थोडे मोठे करा. आता दोन्ही सशांच्या पाठीवरील छिद्रातून दोरा ओवा. दोऱ्याचे एक टोक टेबलाच्या पायाच्या वरच्या बाजूला असे बांधा, की सशांचे पाय जमिनीला स्पर्श करू शकतील. आता दोरा आणि ससा हाताने पकडून मागे-मागे व्हा.

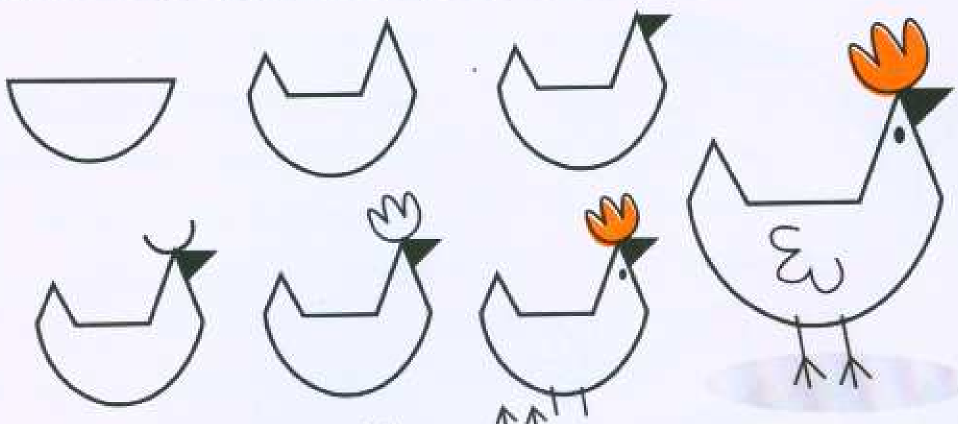
आता धागा वर करत सशांना उभे करा. आता तुम्ही दोऱ्याला झटका दिलात तर ससे टेबलाच्या दिशेने धावतील. गुळगुळीत फरश्यांवर ससे अधिक चांगले धावतात हे लक्षात घ्या. जो ससा टेबलापाशी आधी पोहोचेल तो शर्यत जिंकला.





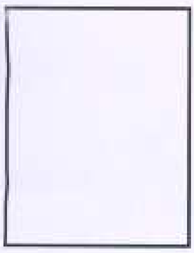
काढण्यास सोपे

सहज सोपे आकार काढणे. तुमच्या परिसराचे निरीक्षण करा आणि काही नवीन आकार काढण्याचा प्रयत्न करा.

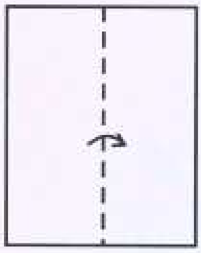


शांतीदूत पक्षी

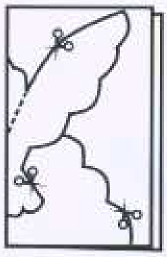
कागदी पुठ्ठ्यापासून एक अत्यंत आकर्षक शांतीदूत पक्षी तयार करता येईल.



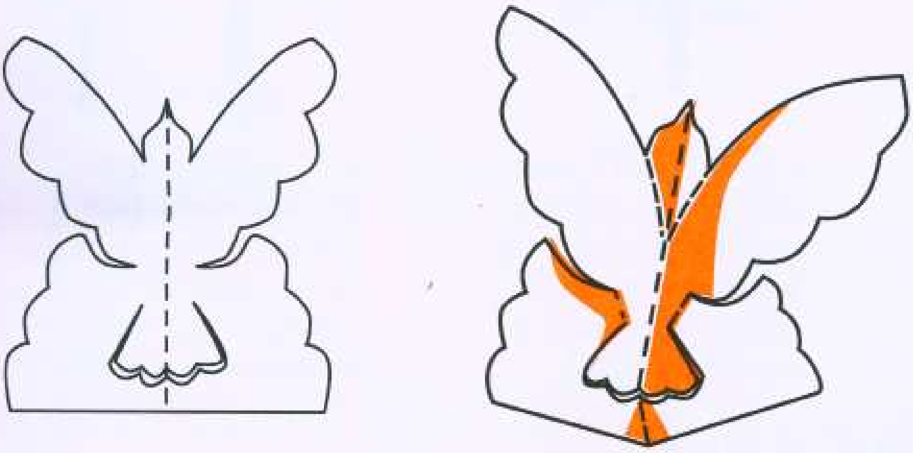
१. ३० सेंमी × १५ सेंमी आकाराचा एक पुठ्ठा घ्या.



२. त्याची मधून घडी करा.

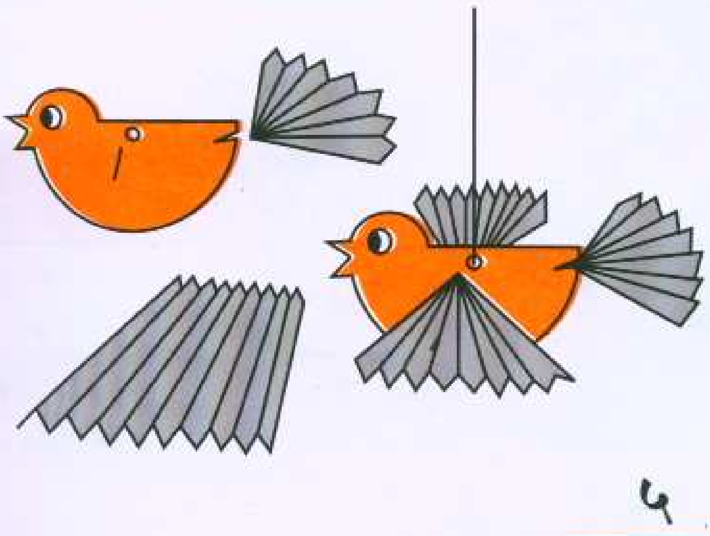


३. त्यावर शांतीदूत पक्ष्याचे चित्र रेखाटा. ठिपक्यांच्या रेषा वगळता भरीव रेषांभोवती तो पुठ्ठा कापा.



४. ठिपक्यांच्या रेषांभोवती दुमडा आणि शांतीदूत पक्ष्याला दिमाखात उभा करा.

पुठ्ठ्याचा पक्षी



पुठ्ठ्यापासून पक्ष्याचे शरीर व डोके कापून घ्या. क्रेयॉनच्या रंगांनी शरीराच्या दोन्ही बाजू रंगवा. पक्ष्याचे डोळे गडद रंगाने रंगवा.

आता पक्ष्याच्या शरीरातून पंखांसाठी एक खाच पाडा. शेपटीच्या बाजूलाही असाच काप घ्या. रंगीत कागदापासून पंख्याची घडी घालून पंख व शेपटी तयार करा. हे पक्ष्यावर तयार केलेल्या खाचेत अडकवा. हवा असल्यास थोडासा डिंक लावा.

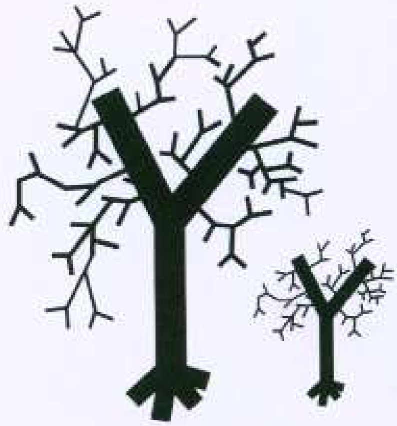
आता हा सुंदर पक्षी दोऱ्याच्या सहाय्याने घरात लटकवा.

Y आकाराचे झाड

उभे राहून आकाशाकडे पाहत हात पसरवा. तुम्हाला तुम्ही खोड आणि फांद्या असणारं एखादं झाड झाल्यासारखं वाटेल. Y आकाराचा वापर करून असं झाड बनवणं अगदी सोपं आहे.

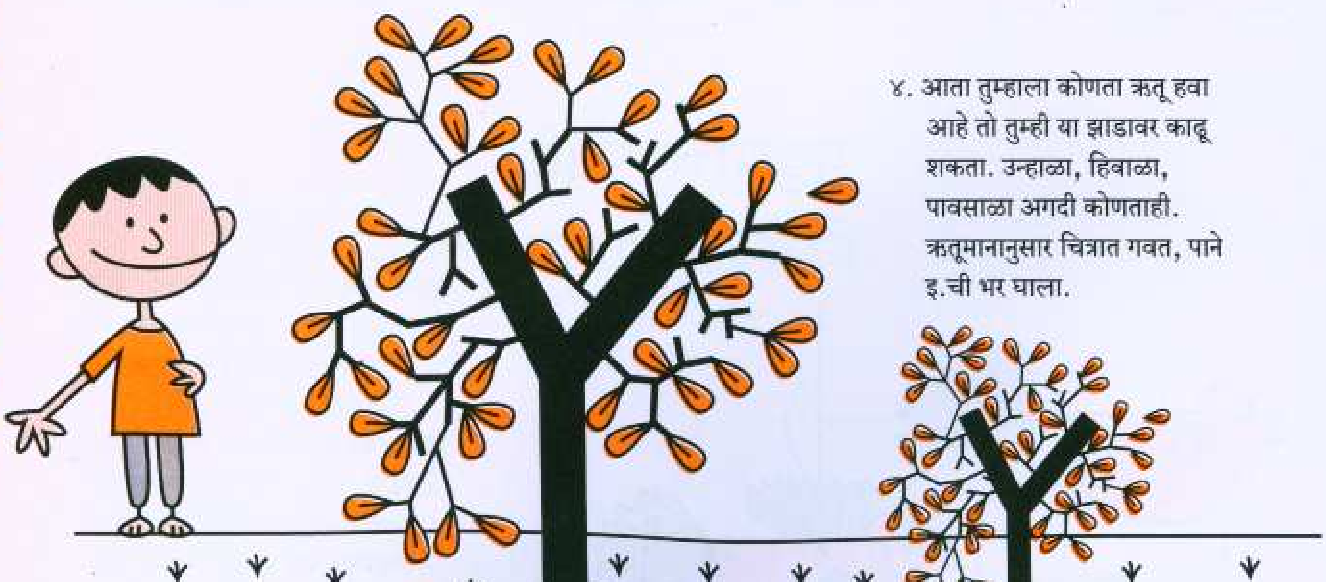
१. एका जाडसर स्केचपेनच्या सहाय्याने कागदावर इंग्रजी Y अक्षर काढा. हा Y तुमच्या कागदाएवढाच उंच असावा.

२. या Y वर पुन्हा त्याच Y आकाराच्या अनेक फांद्या काढा. त्या फांद्यांना खाली-वर जाणाऱ्या अनेक शाखा, उपशाखा काढा. जसजशा जास्त उपशाखा काढाल तसतसा Y चा आकार छोटा करत जा.



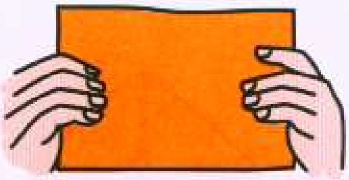
३. या Y आकाराच्या पायाशी मुळं म्हणून काही रेषा काढा. हे झालं तुमचं झाड. या झाडापासून काही अंतरावर अजून एक छोटं Y आकाराचं झाड काढा. हे झाड थोडं लांब आहे असं वाटतं ना?

४. आता तुम्हाला कोणता ऋतू हवा आहे तो तुम्ही या झाडावर काढू शकता. उन्हाळा, हिवाळा, पावसाळा अगदी कोणताही. ऋतूमानानुसार चित्रात गवत, पाने इ.ची भर घाला.

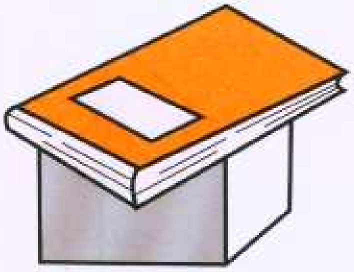


कागदापासून बरंच काही!

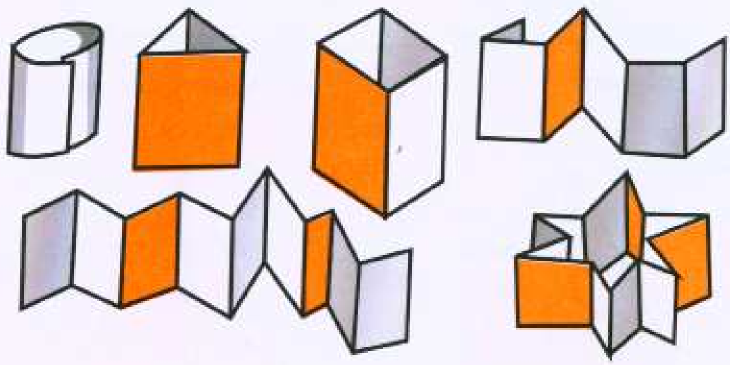
शिका कागदी तंत्रज्ञान! कागदापासून छोटे–मोठे ढाचे बनवून त्यांच्या ताकदीचे अनुमान करा.



१. एक कागद V आकारात दुमडून तो त्याच्या कडांवर टेबलावर उभा करा.



२. आता त्यावर एक पुस्तक ठेवायचा प्रयत्न करा. पुस्तकाचा भार त्या कागदाला झेपेल का?

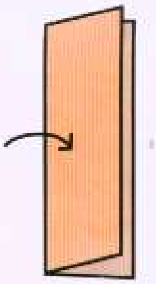


३. अशा प्रकारे पुस्तकाचा भार तोलण्यासाठी तुम्ही कागदाची थोडी वेगळी घडी बनवू शकता का? शेजारच्या चित्रांत असे काही आकार दाखवले आहेत. पुस्तकाचा भार तोलण्यासाठी असे वेगवेगळे आकार बनवल्यानंतर, प्रत्येक आकार सारखाच भार तोलू शकतात का हे तुम्ही तपासून पाहू शकता.

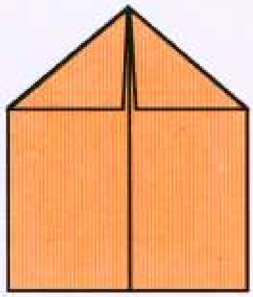
४. अशी परीक्षा घेण्याचा एक सहजसोपा उपाय म्हणजे, जोपर्यंत कागदाची घडी करून तयार केलेला आकार खाली कोसळत नाही तोपर्यंत त्यावरील वजन वाढवत जाणे. हा प्रयोग कागदाच्या निरनिराळ्या आकारांची भार तोलण्याची क्षमता दाखवतो. अशा प्रकारे बऱ्याच चाचण्या घेऊन आपण सर्वाधिक वजन तोलणारा कागदी आकार शोधून काढू शकतो. जोपर्यंत तो आकार वजन पेलू शकतो, तोपर्यंत पुस्तकांचा भार वाढवत रहा. एकदा मी एक १४ सेंमी × ९ सेंमी आकाराच्या पोस्टकार्डची गुंडाळी करून त्याचे ९ सेंमी उंचीचे एक नळकांडे बनवले. विश्वास ठेवा, या दंडगोलाने तब्बल ४ किलो वजन पेलले!

कागदी विमान

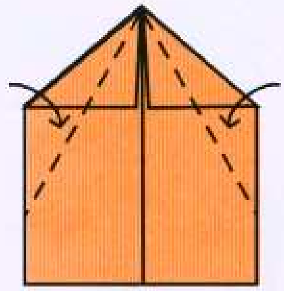
साधे कागदी विमान तयार करा आणि विमानाच्या उडण्यामागची वेगवेगळी बले जाणून घ्या.



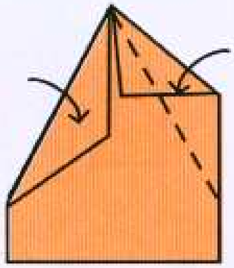
१. एक साधा वापरलेला कागद घेऊन (२१.५ सेंमी × २८ सेंमी) तो मधून दुमडा.



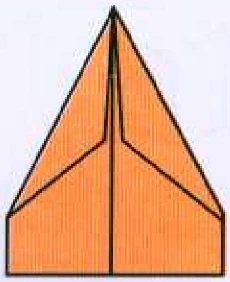
२. आता कागद उघडून त्याचे वरचे दोन्ही कोपरे आतल्या दिशेने दुमडा.



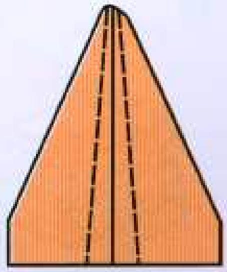
३. एक बाजू चित्रात दाखवल्या-प्रमाणे बिंदुकीत रेषेपाशी पुन्हा दुमडा.



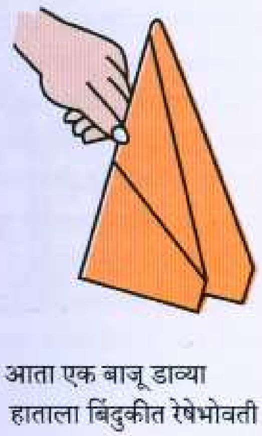
४. दुसरी बाजूही त्याचप्रमाणे दुमडा.



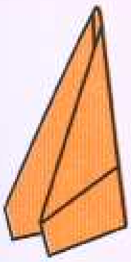
५. दुमड हाताने दाबून अधिक घट्ट करा.



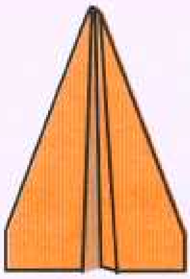
६. आता कागद उलटा करा.



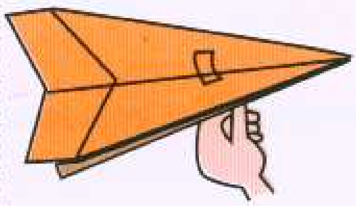
७. आता एक बाजू डाव्या हाताला बिंदुकीत रेषेभोवती दुमडा.



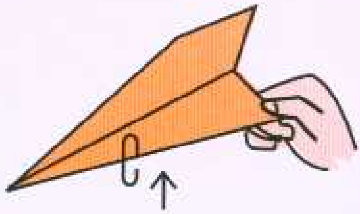
८. उजवी बाजूही तशीच दुमडा.



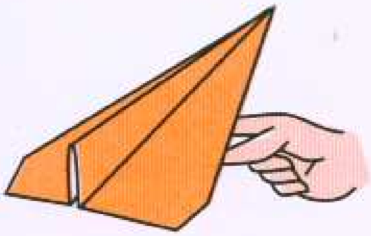
९. खालच्या बाजूने विमान असे दिसायला हवे.



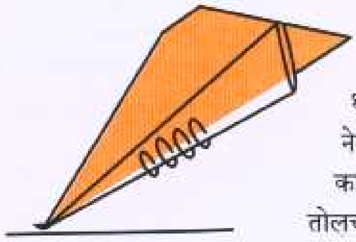
१०. सेलोटेपचा वापर करून विमान असे एकत्रित बांधून ठेवा. पंखांना वरच्या बाजूने किंचित बाक येऊ द्या.



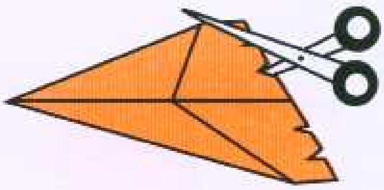
११. आता विमान जोरात हवेत फेका. विमान हवेत फडफडले तर क्लिपचा वापर करा.



१२. विमानाचे वजन ज्या ठिकाणी तोलले जाते त्या बिंदूचे स्थान क्लिपमुळे बदलते. या बिंदूला गुरुत्वमध्य असे म्हणतात. हा मध्य शोधण्यासाठी विमान एका बोटावर तोलून पहा. ज्या बिंदूवर विमान हाताच्या बोटावर तोलले जाते तोच बिंदू गुरुत्वमध्य असतो.



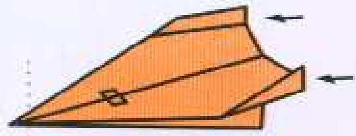
१३. क्लिपमुळे नेमके काय साधते? क्लिप नेमकी कुठे लावावी ज्यायोगे विमान जास्त काळ हवेत उडेल? क्लिपमुळे विमानाचा तोलच साधत नाही, तर वजनही वाढते. एकाच ठिकाणी दोन क्लिप लावून पहा. विमान तेवढाच वेळ वर उडते का? तीन क्लिप लावून पहा. आता काय होते? तुम्ही आठ क्लिप लावल्यावर काय होईल. खरी विमाने हलक्या धातूंपासून बनवलेली असतात. विमानाच्या सामान कक्षाचा समतोलही उड्डाणापूर्वी काळजीपूर्वक साधला जातो.



१४. आता तुमचे विमान हवेच्या विरुद्ध दिशेने फेका आणि मग हवेच्या दिशेने फेकून पहा. दोन्ही उड्डाणांची तुलना करा. कोणत्या दिशेने विमान जास्त वेळ उडते? खरी विमाने वाऱ्याच्या विरुद्ध दिशेनेच उड्डाण करण्यासाठी आणि खाली उतरण्यासाठी जास्त प्रयत्नशील असतात. का?

आता पंखाच्या मागच्या बाजूला साधारणत: ३.५ सेंमी अंतरावर १.३ सेंमी लांबीचे दोन काप देऊन त्या ठिकाणी चित्रात दाखवल्याप्रमाणे पंख दुमडा.

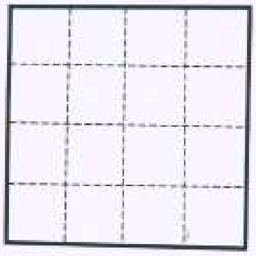
१५. या दोन पाळ्या किंवा चकत्या विमानाला खाली किंवा वरच्या दिशेने जाण्यास मदत करतील. या पाळ्या विमानाच्या उड्डाणावरही परिणाम करतील का? सुरुवातीला ह्या फ्लॅप्स वर वळवून विमान उडवा. या पाळ्या पुन्हा सरळ करा आणि हे तपासून पहा. काही फरक पडला? या पाळ्यांमुळे उड्डाणाची दिशा बदलते. विमान हवेत उडताना या पाळ्या हवेला मागे ढकलतात आणि मग सारख्याच बलाने हवाही या पाळ्यांना पुढे ढकलते.



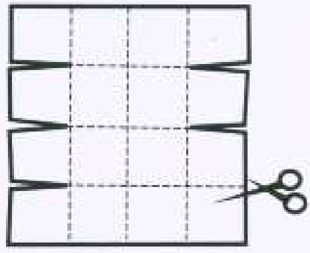
१६. आता अजून एक असेच विमान तयार करा. आता टोकाला २.५ सेंमी लांबीवर वरच्या बाजूने दुमडा. आता तयार झालेली ही दुमड विमानाशी समांतर, मात्र त्याच्या पंखांशी काटकोनात हवी. (चित्र पहा). या काटकोनातल्या चकत्या किंवा पाळ्या विमानाला उभ्या रेषेत स्थिर करतात. यामुळे विमान एका रेषेत उड्डाण करते. शिवाय इकडे-तिकडे हेलकावतही नाही. विमानाचे पंख विमानाला क्षितिज-समांतर रेषेत स्थिरावतात. यामुळे विमानाला झटके बसत नाहीत. शिवाय विमान खाली-वरही होत नाही.

कागदाचे घर

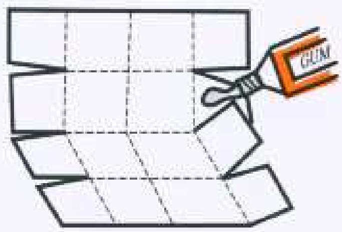
कागदाचा वापर करून वेगवेगळ्या आकाराची घरे तयार करा.



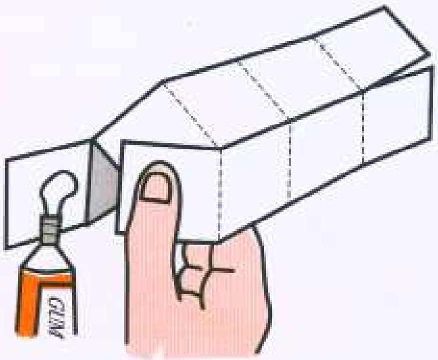
१. २० सेंमी बाजूचा जाडसर कागदाचा एक चौरस तुकडा घ्या. त्यामध्ये घड्या घालून १६ लहान चौरस तयार करा.



२. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे सहा छोट्या बाजूंवर काप घ्या.



३. डावीकडील व उजवीकडील मधले दोन चौरस एकमेकांवर तंतोतंत ठेवा व डिंकाने ते चिकटवून टाका. तुमच्या घराचे त्रिकोणी छप्पर तयार होईल.

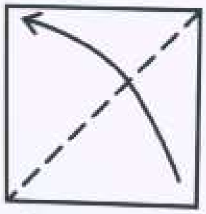


४. डावीकडील कडेचे दोन चौरस एकमेकांवर ठेवून चिकटवा. घराची कडची भिंत तयार होईल. दुसऱ्या बाजूचे चौरसही चिकटवा व घर पूर्ण करा.

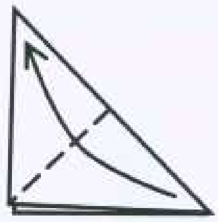
५. निरनिराळ्या आकाराचे चौरस वापरून निरनिराळ्या आकाराची घरे तुम्ही तयार करू शकाल. त्यामध्ये तुम्ही दारे व खिडक्या कापू शकाल. घराच्या आकाराचा एक चौरस एका मोठ्या पुठ्ठ्यावर काढता येईल. त्या पुठ्ठ्यावर मुले, खोल्या, फर्निचर, स्वयंपाकघर इ. आधी बनवू शकाल आणि त्या सर्वांवर नंतर कागदी घर वरून बसवता येईल.

ससा

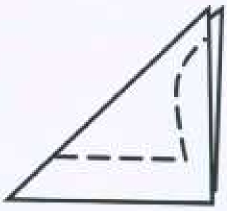
कान हलवणारा ससा तयार करा.



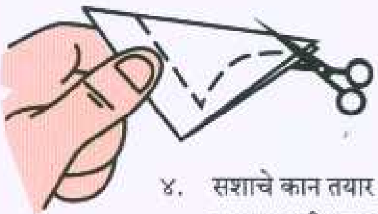
१. १० सेंमी बाजूचा कागदाचा एक चौरस घ्या व कर्णावर घडी घालून त्याचा त्रिकोण करा.



२. मोठ्या त्रिकोणाची मध्यावर घडी घाला व छोटा त्रिकोण बनवा.



३. छोट्या त्रिकोणाच्या एका बाजूस V आकार होतो. त्या बाजूवर वक्राकार बिंदुरेषेने सशाचे कान काढा. एक सरळ बिंदुरेषाही काढा.

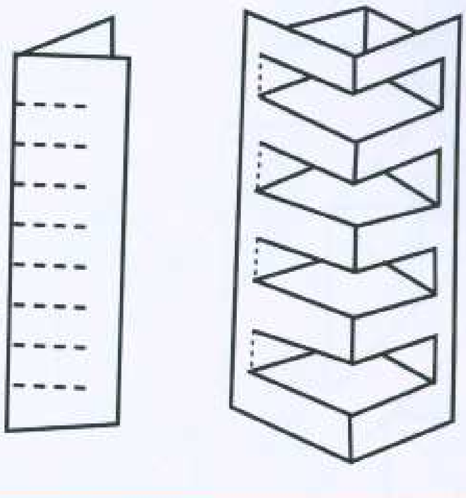


४. सशाचे कान तयार करण्यासाठी फक्त वक्राकार बिंदुरेषेवरच कापा.

५. सरळ बिंदुरेषेवर घड्या घातल्या की सशाचे पुढचे पाय तयार होतील. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे ससा डाव्या हातात धरा आणि उजव्या हाताने त्याची शेपटी मागे-पुढे करा. ससा आपले कान हलवतो.

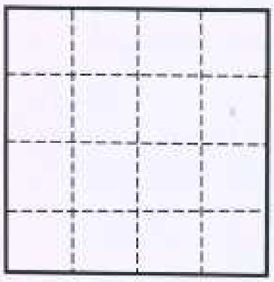
पुठ्ठ्याचे कपाट

एक पातळ पुठ्ठा अर्ध्यातून दुमडा. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे त्यावर काप देऊन खाचा पाडा. एकाआड एक पट्टीची घडी घालून तो मागच्या बाजूला दुमडा. त्यात फळ्या म्हणून पुठ्ठ्याचेच त्रिकोणाकृती तुकडे घुसवा. तुमचे कपाट तयार झाले की!

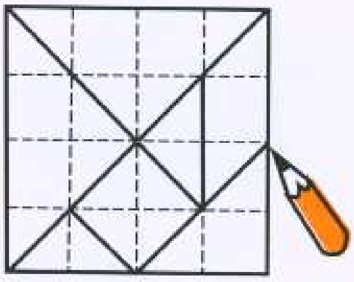


टॅनग्रॅम

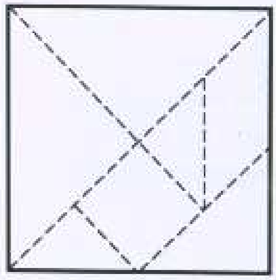
चीन देशातील टॅनग्रॅम हे एक हजार वर्षांचे जुने कोडे आहे. पुठ्ठ्यावर चौरस आखून चित्रात दाखविल्याप्रमाणे तो सात चौरस तुकड्यांत विभागा. आता हे सात तुकडे निरनिराळ्या पद्धतीने जोडून त्यातून जनावरे, माणसे अशा आकृती बनवा. अट एकच की, कोणतीही आकृती बनवताना सातही तुकडे वापरायचे आणि दरवेळी नवी आकृती बनवायची. (यात तुमच्या कल्पनाशक्तीला आणि सृजनशीलतेला मोठे आव्हान मिळते.)



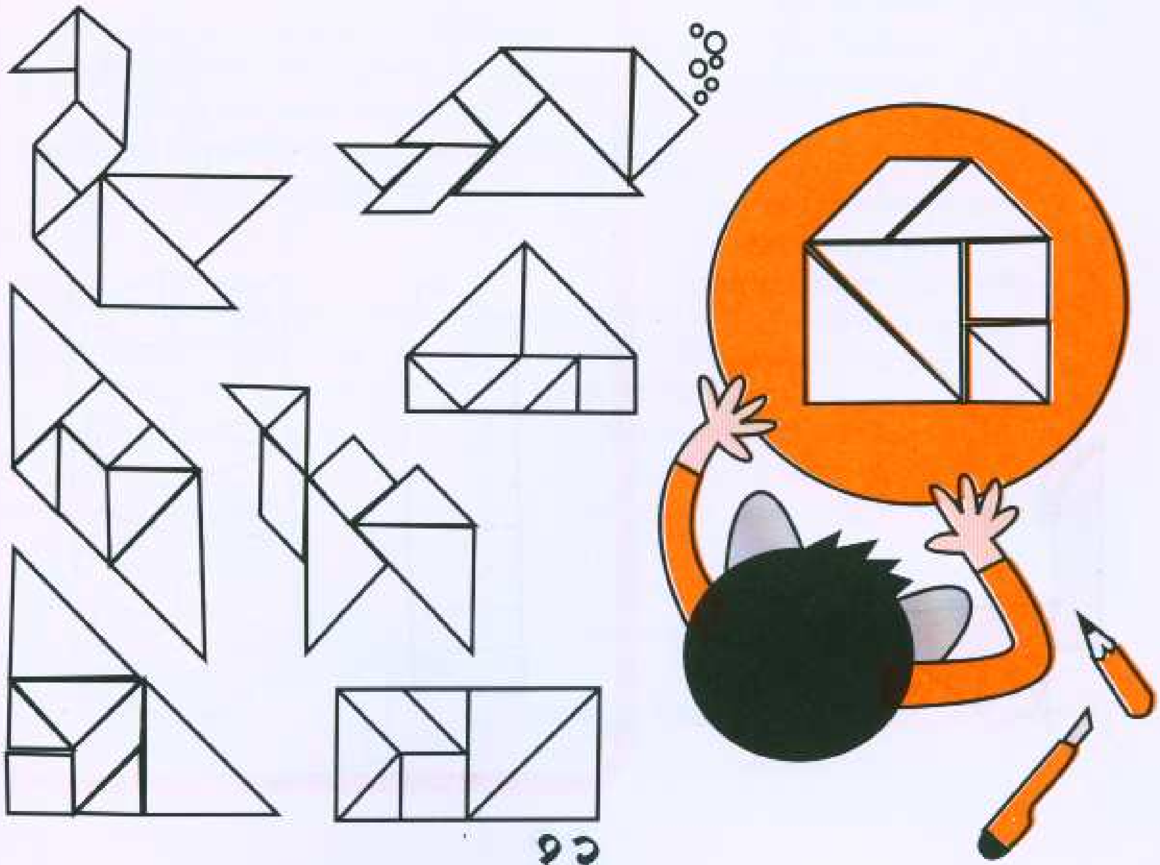
१. पुठ्ठ्याच्या १० सेंमी बाजू असलेला एक चौरस घ्या. त्यामध्ये १६ छोटे चौरस आखून घ्या.



२. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे रेषा आखून घ्या.

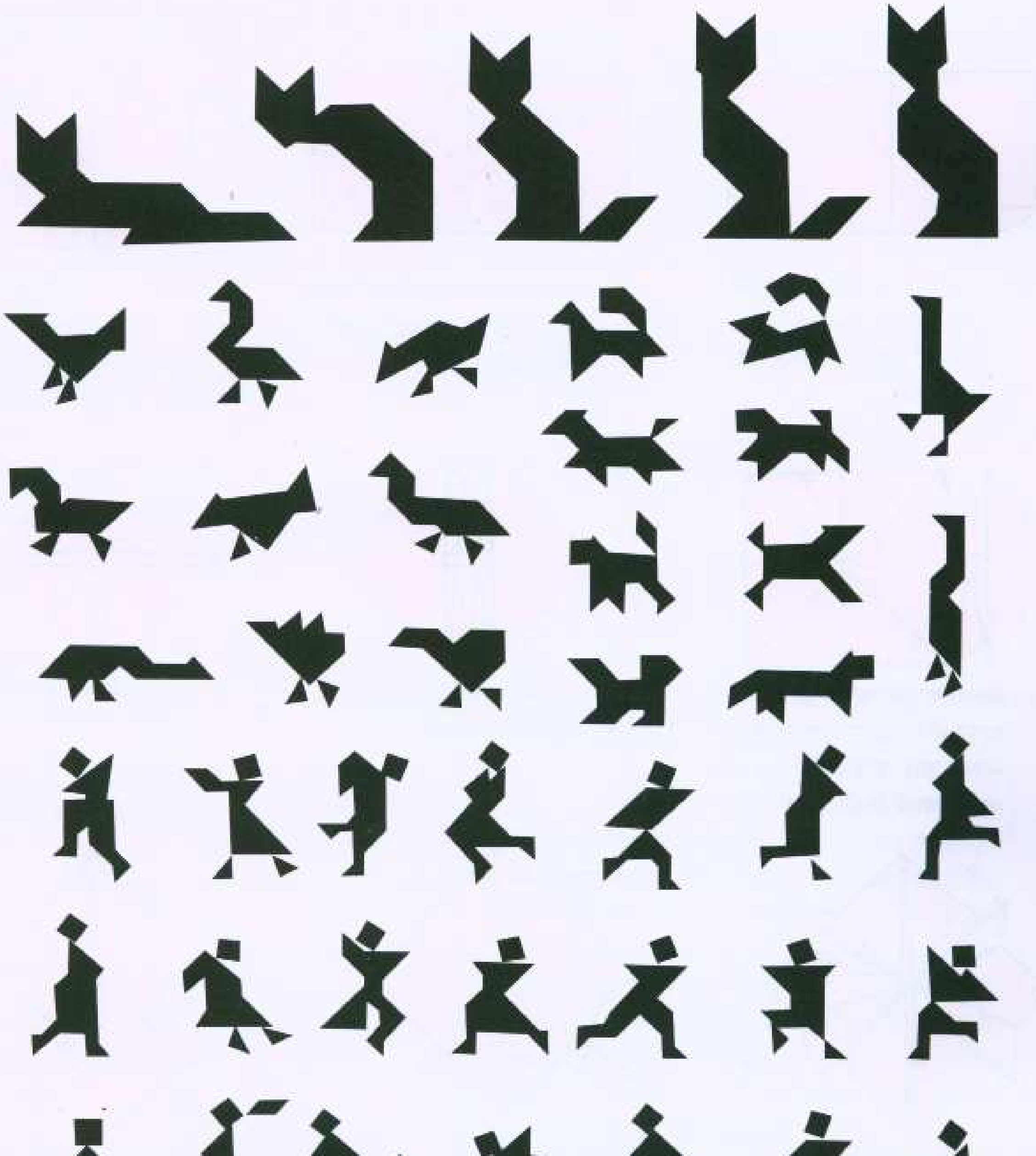


३. रेषांवरून कापा. तुम्हाला टॅनग्रामचे सात तुकडे मिळतील.



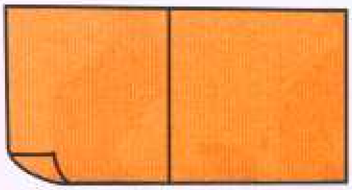
टॅनग्रॅम

टॅनग्रामचे सातही तुकडे प्रत्येक आकृतीसाठी वापरून, ह्या सर्व मनुष्याकृती, प्राणी इत्यादीच्या रचना बनवण्याचा प्रयत्न करा.

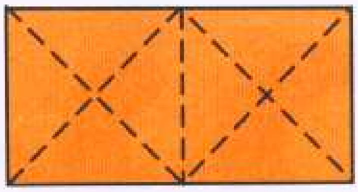


उड्या मारणारा बेडूक

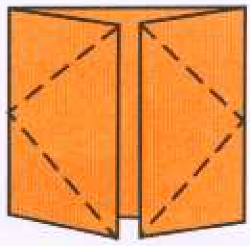
हे एक विलक्षण कागदी खेळणे आहे. यासाठी एका विशिष्ट आकाराचा कागद लागतो. या कागदाची लांबी त्याच्या रुंदीच्या दुप्पट असते. कागदाच्या घड्यांतूनच बनलेली एक खास स्प्रिंग या बेडूकमामात आहे. तुम्ही जेव्हा ही स्प्रिंग दाबता तेव्हा बेडूकमामा उड्या मारत पुढे जातो.



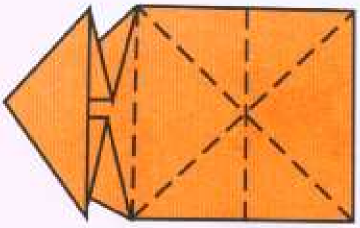
१. १० सेंमी × २० सेंमी मापाचा एक आयताकृती कागद घ्या. मध्यभागी घडी घालून त्याचे दोन चौरस बनवा.



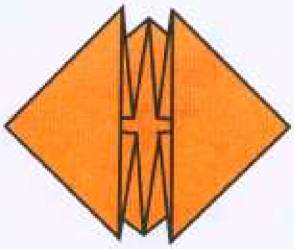
२. दोन्ही चौरसांच्या कर्णावर घड्या घाला. चारही घड्या एकाच दिशेला येतील हे पहा.



३. कागदाला पलटी द्या. या बाजूने कागदावर दोन उंचवटे दिसतील. या उंचवट्यांच्या लहान बाजू कागदाच्या मध्यरेषेपर्यंत दुमडा. घड्या पुन्हा उलगडा.



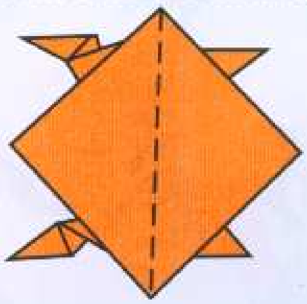
४. कागदाला पुन्हा पलटी द्या. कागद बाजूने थोडा मुडपून कपासारखे दोन आकार करा. डावीकडील कप आत मुडपून त्याची त्रिकोणी घडी करा.



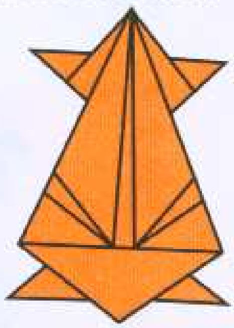
५. उजव्या बाजूवरही तशीच त्रिकोणी घडी करा.

६. वरच्या डाव्या त्रिकोणाचा वरचा व खालचा कोपरा चौरसाच्या डाव्या कोपरावर आणून घड्या घाला. उजव्या त्रिकोणाचे कोपरे चौरसाच्या उजव्या कोपरावर ठेवा व घड्या घाला.

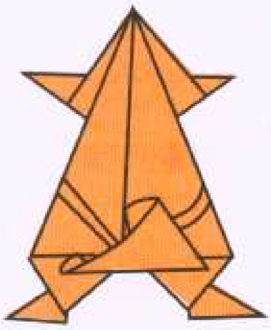
७. आतले कोन दुभागणाऱ्या घड्या घाला व पाय बनवा.



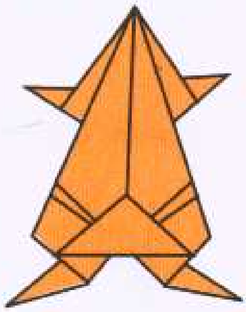
८. उलटे केल्यावर मॉडेल एखाद्या कासवासारखे दिसते. या कासवाच्या पाठीच्या कागदावर घडी घाला.



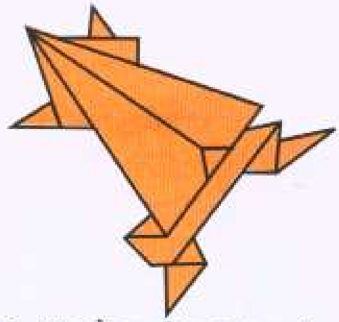
९. पतंगाकृतीच्या वरच्या दोन्ही बाजू पाठीच्या कण्यापर्यंत दुमडा.



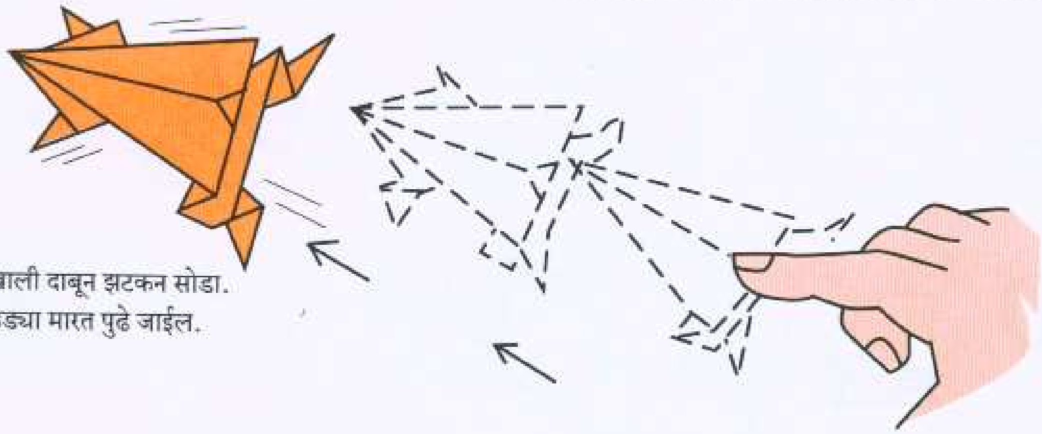
१०. खालचा त्रिकोण वर दुमडा. डावीकडचा कान त्रिकोणाच्या डाव्या कप्प्यात घुसवून टाळा बंद करा.



११. त्याचप्रमाणे उजवीकडील कान त्रिकोणाच्या उजव्या कप्प्यात गुंतवून टाळा बंद करा.

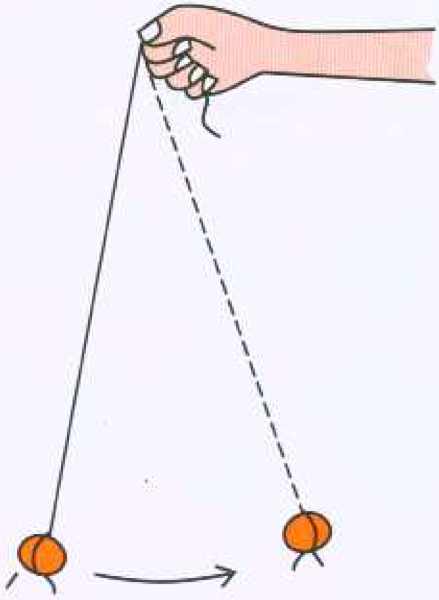


१२. आता बेडकाची पाठ प्रथम मागे व नंतर पुढे दुमडून Z आकाराची स्प्रिंग तयार करा.



१३. स्प्रिंग खाली दाबून झटकन सोडा. बेडूक उड्या मारत पुढे जाईल.

साधा लंबक



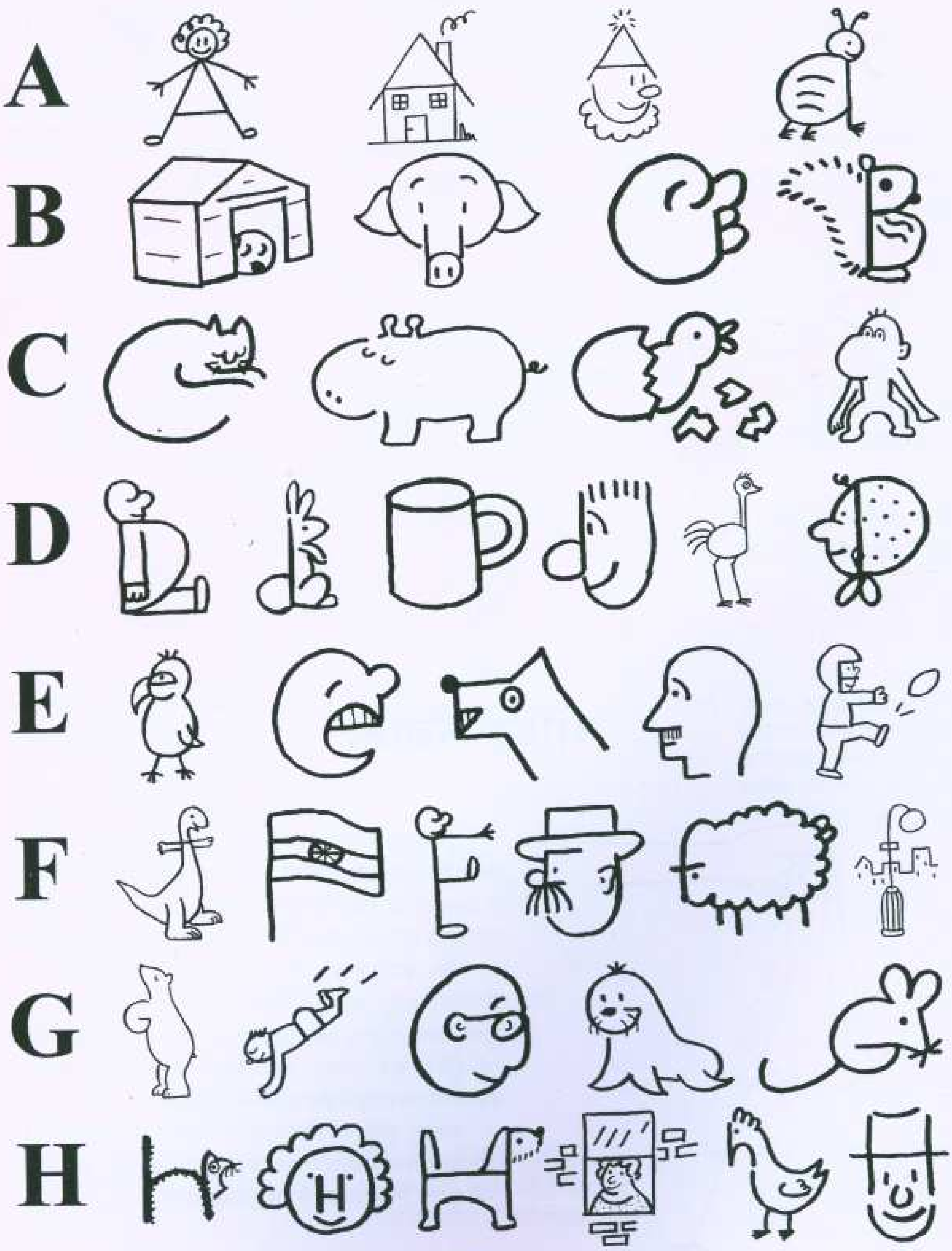
दोरीच्या टोकाला एक दगड बांधा आणि त्याला अशा ठिकाणी टांगा, की कुठल्याही गोष्टीला स्पर्श न करता तो झोके घेऊ शकेल. दगडाला एक हलकासा झोका द्या. दोरीची लांबी कमी किंवा जास्त करा आणि दगडाच्या झोक्यांची गती कमी होते का जास्त होते ते पहा.

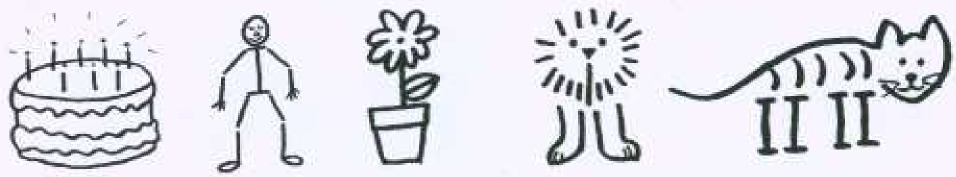
एका दगडाला एक मीटर लांबीची दोरी बांधा आणि एका खिळ्याला बांधून त्याला झोके द्या. जेव्हा दोरीची लांबी एक मीटर असते तेव्हा दगडाला एका टोकापासून दुसऱ्या टोकापर्यंत जाण्यास एक सेकंद वेळ लागतो. एक मिनिट म्हणजे किती काळ हे समजण्यासाठी दगडाचे साठ झोके मोजावे लागतील.

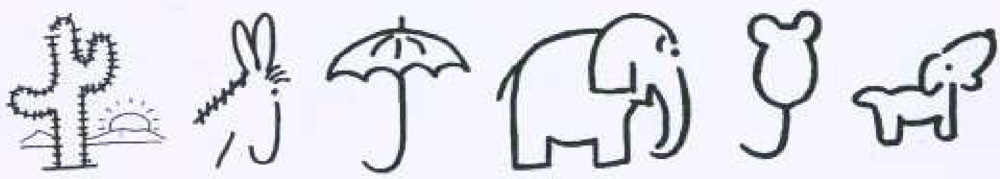
आपले डोळे बंद करून झोके मोजण्याचा अभ्यास करा. त्यावेळी तुमच्या मित्राला दगडाचे झोके पाहायला सांगा. अशा रीतीने तुम्ही झुलता दगड नसतानाही सेकंद मोजू शकाल.

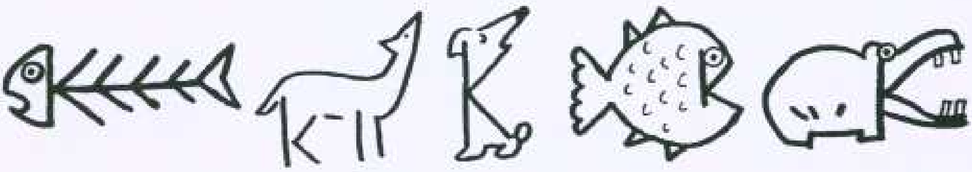
चित्रे 'ए बी सी डी'ची

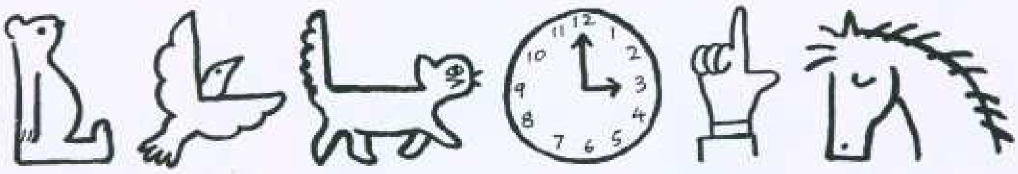
खालील चित्रांतील इंग्रजी आद्याक्षरे ओळखा. काही चित्रे तुम्हालाही बनवता येतात का पहा.



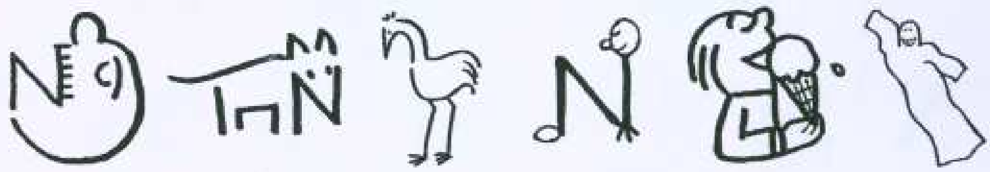
I 

J 

K 

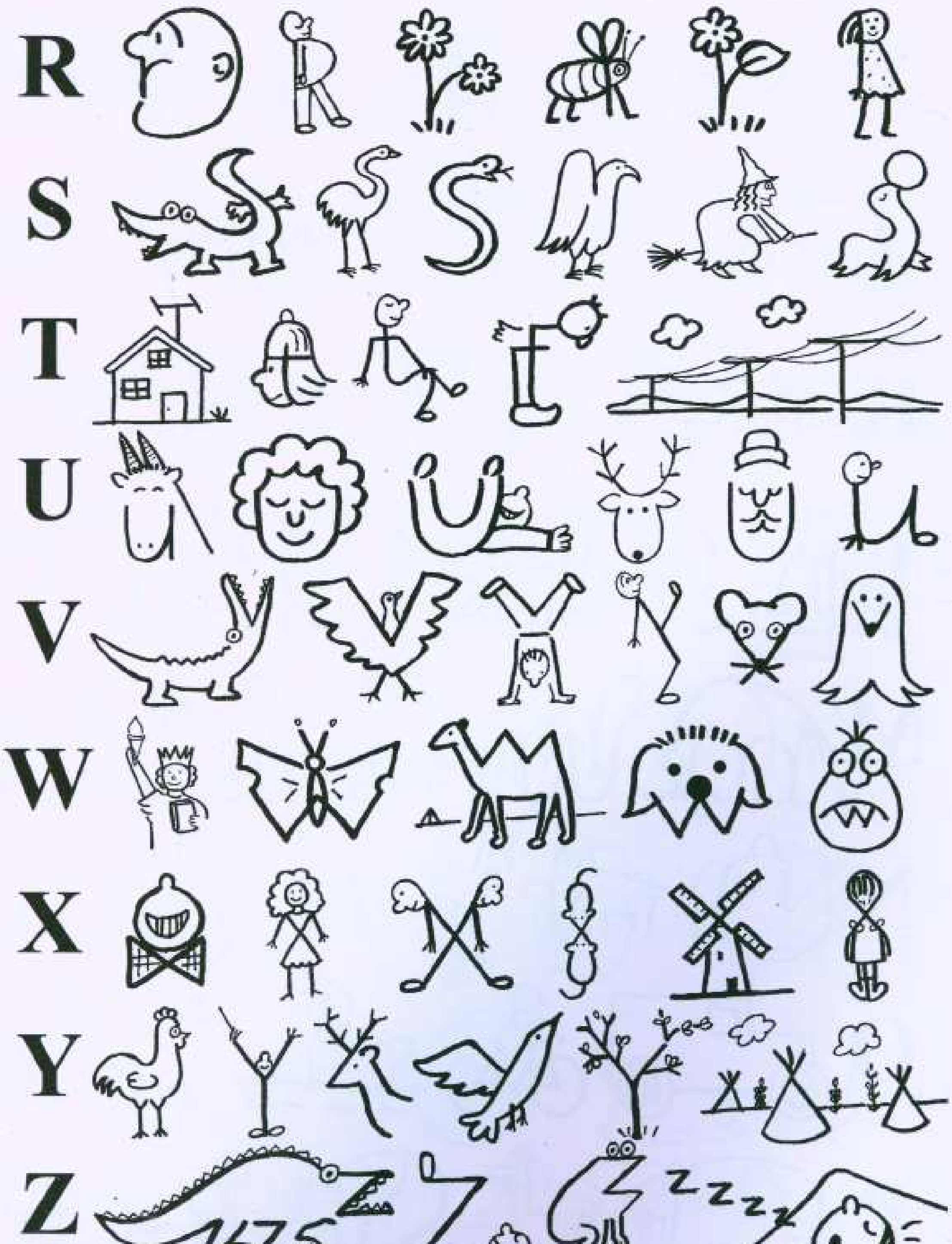
L 

M

N 

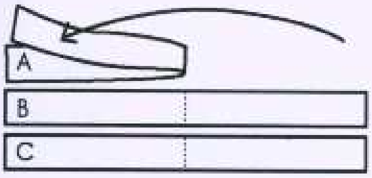
O

P

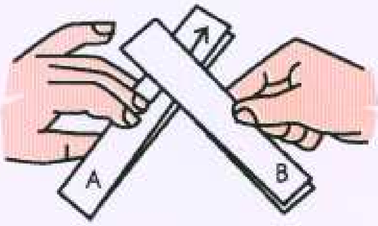

R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

तीन पात्यांचा पंखा

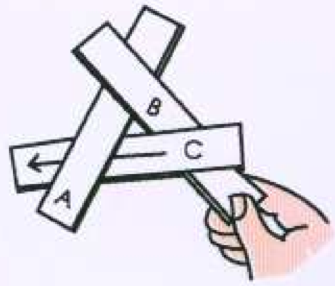
हे अतिशय मजेदार खेळणे असून याला बनवायला फक्त दोनच मिनिटे लागतात.



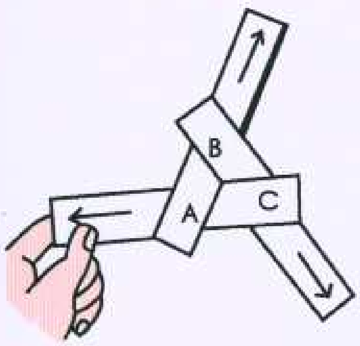
१. जुन्या पोस्टकार्डातून १.५ सेंमी रुंदीच्या तीन पट्ट्या कापा. A, B आणि C या तीन पट्ट्या मध्यभागी दुमडा.



२. 'B' ही पट्टी 'A' या पट्टीमध्ये अशा रीतीने अडकवा.



३. आता 'C' ही पट्टीही अडकवा.



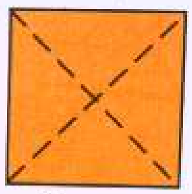
४. तीनही पट्ट्या दाखवलेल्या दिशांना खेचून घ्या.

५. पट्ट्या नीट कसून ओढा. त्यामुळे त्यांच्या मध्यभागी एक द्रोणाकृती गाठ तयार होईल.

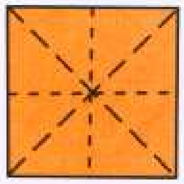
६. हा पंखा पेन्सिलच्या टोकावर ठेवा आणि पळत जा. पंखा जोरात फिरेल.

फडफडणारा पक्षी

सडाकोने बनवलेला हाच तो बगळा. गेल्या तीनशे वर्षांपासून जपानमधली मुले हा फडफडणारा पक्षी बनवत आहेत. हा बनवायला तुम्हाला ना कात्रीची जरून आहे ना डिंकाची. एक चौरस कागद व तुमची बोटे एवढे साहित्य पुरेसे आहे.

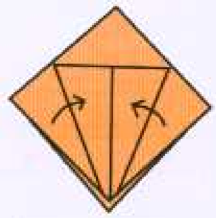


१. एक चौरस कागद घ्या. त्याच्या दोन्ही कर्णावर घड्या व फुली तयार करा. कागद फिरवा व खालची बाजू वर घ्या. तुम्हाला उंचवटा दिसेल.



२. कागदाच्या घड्या घालून एक अधिक चिन्ह तयार करा.

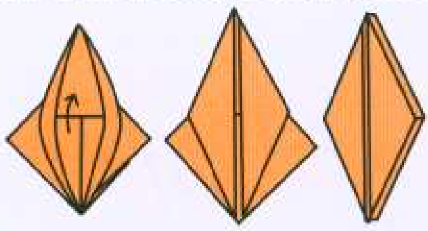
३. घड्या घाला व चौरसाच्या एक-चतुर्थांश आकाराची एक कळी तयार करा.



४. डाव्यात उजव्या बाजूच्या झडपा उभ्या मध्यरेषेपर्यंत दुमडा.

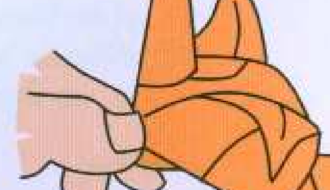
५. वरचा त्रिकोण दुमडा व एक नागफणी तयार करा.

६. चौकोनाच्या वरच्या कागदाच्या खालचा कोपरा वरच्या बाजूस दुमडा व एक शंकरपाळ्याची आकृती तयार करा.

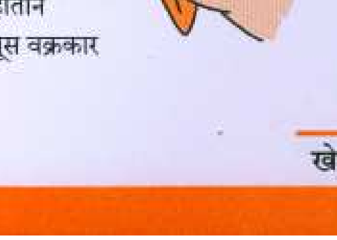


७. त्याचप्रमाणे पाठीमागच्या बाजूसही एक शंकरपाळ्याची आकृती बनवा. हा 'बर्डबेस' तयार झाला.

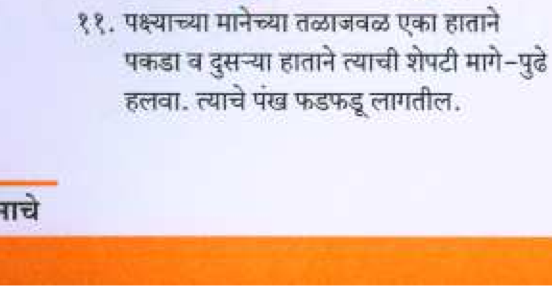
८. खालचे विभागलेले भाग वरच्या पंखांच्या मधून वर उचला.



९. मानेवर घडी घालून चोच बनवा.



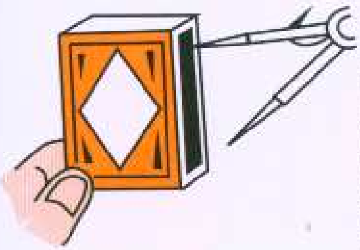
१०. पंख हलक्या हाताने खालच्या बाजूस वक्राकार वाकवा.



११. पक्ष्याच्या मानेच्या तळाजवळ एका हाताने पकडा व दुसऱ्या हाताने त्याची शेपटी मागे-पुढे हलवा. त्याचे पंख फडफडू लागतील.

माचीस एक, खेळ अनेक!

काडेपेटीची ही रेलगाडी बनवण्यास कार्डबोर्डची एक जुनी काडेपेटी आणि थोडासा दोरा एवढेच साहित्य लागते. तुम्ही एक हात हलवू लागलात की ही काडेपेटीची रेलगाडी दोऱ्याच्या रुळावरून पुढे सरकते.

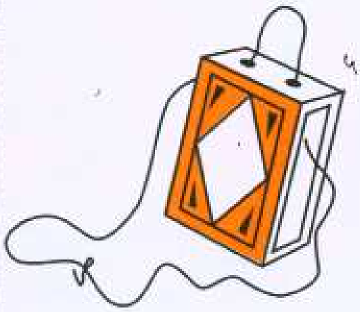


१. कार्डबोर्डची एक रिकामी काडेपेटी घ्या. करकटाच्या सहाय्याने त्याला चार भोके पाडा. यातली दोन आतल्या कप्प्याच्या खुल्या बाजूवर व दोन मसाला लावलेल्या बाजूंवर पाडा.

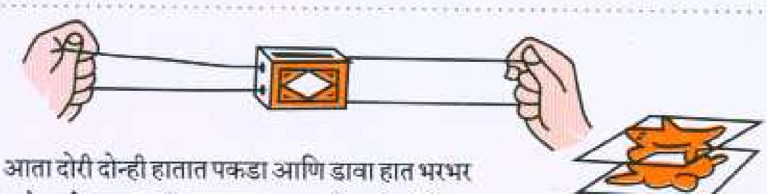
२. एक लांब सुई घ्या व त्यामध्ये सुमारे १.५ मीटर लांबीचा दोरा ओवून घ्या. सुईचे टोक मसालेवाल्या बाजूकडील भोकातून आत घाला व कप्प्याकडील भोकांतून बाहेर काढा.

३. आता सुई उरलेल्या दोन भोकातूनही ओवून घ्या.

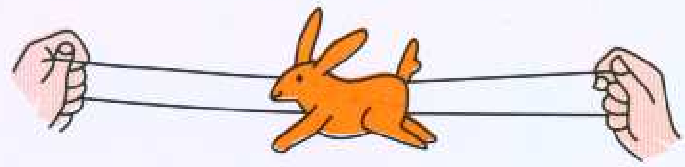
१. काडेपेटीच्या चारही भोकातून जाणारा दोरा ह्या चित्रामध्ये स्पष्ट दिसत आहे.



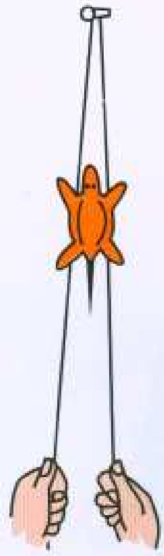
५. दोऱ्याची दोन्ही सुटी टोके एकत्र करून त्यांची एक गाठ मारा.



६. आता दोरी दोन्ही हातात पकडा आणि डावा हात भरभर मागे-पुढे हलवा. ही हालचाल आपण देवाची घंटी बाजवताना करतो तशी करा. काडेपेटीचे खेळणे दोऱ्याच्या रुळांवरून डावीकडे सरकत जाईल.



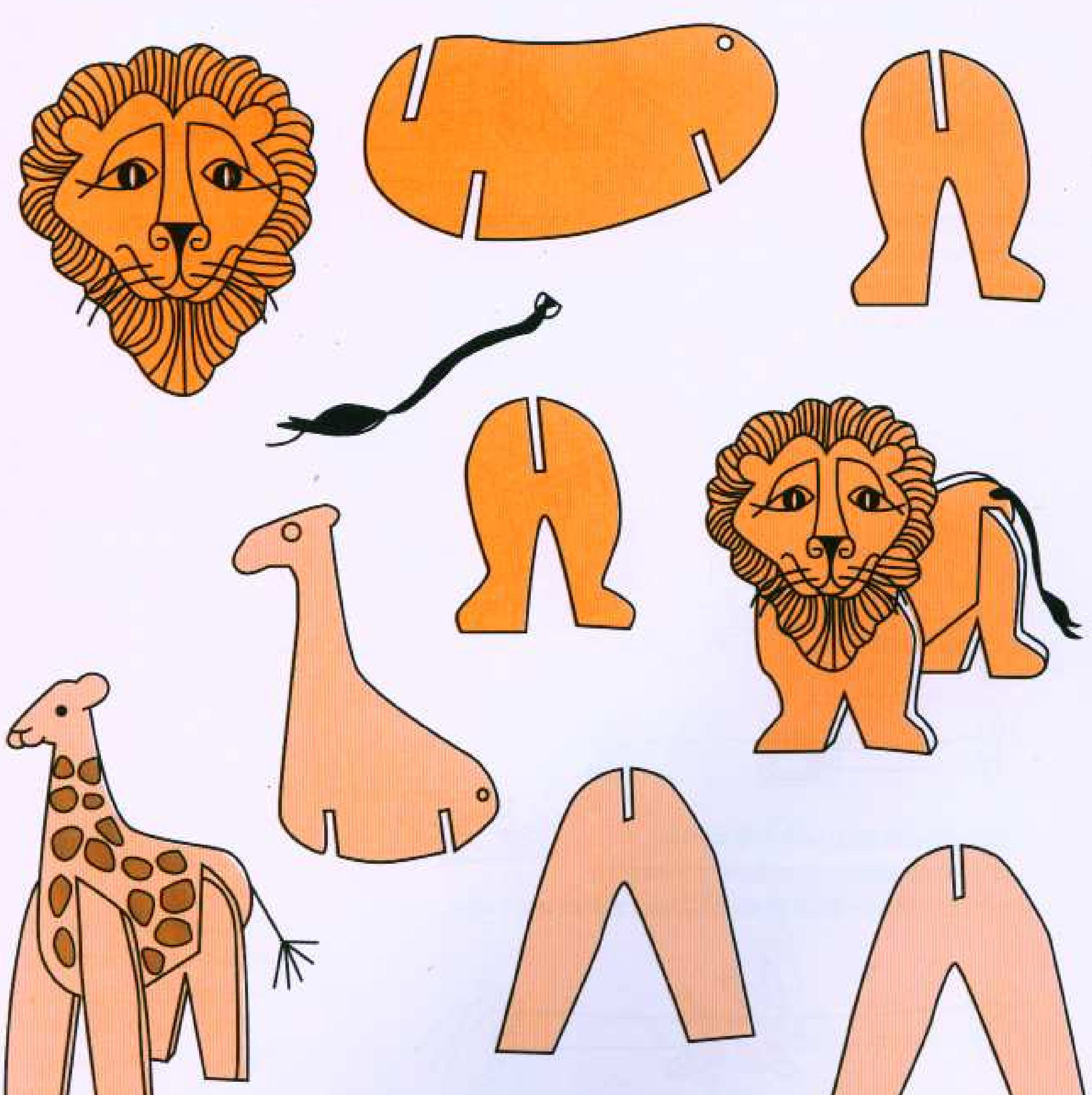
७. तुम्ही काडेपेटीवर सशाचे एखादे चित्रही लावू शकता. उड्या मारत जाणारा ससा पाहून तुम्हाला गंमत वाटेल. हे खेळणे फक्त एकाच दिशेने चालू शकते. डाव्या टोकाला पोहोचल्यावर तुम्हाला ते ओढून पुन्हा मूळ जागेवर आणावे लागेल.



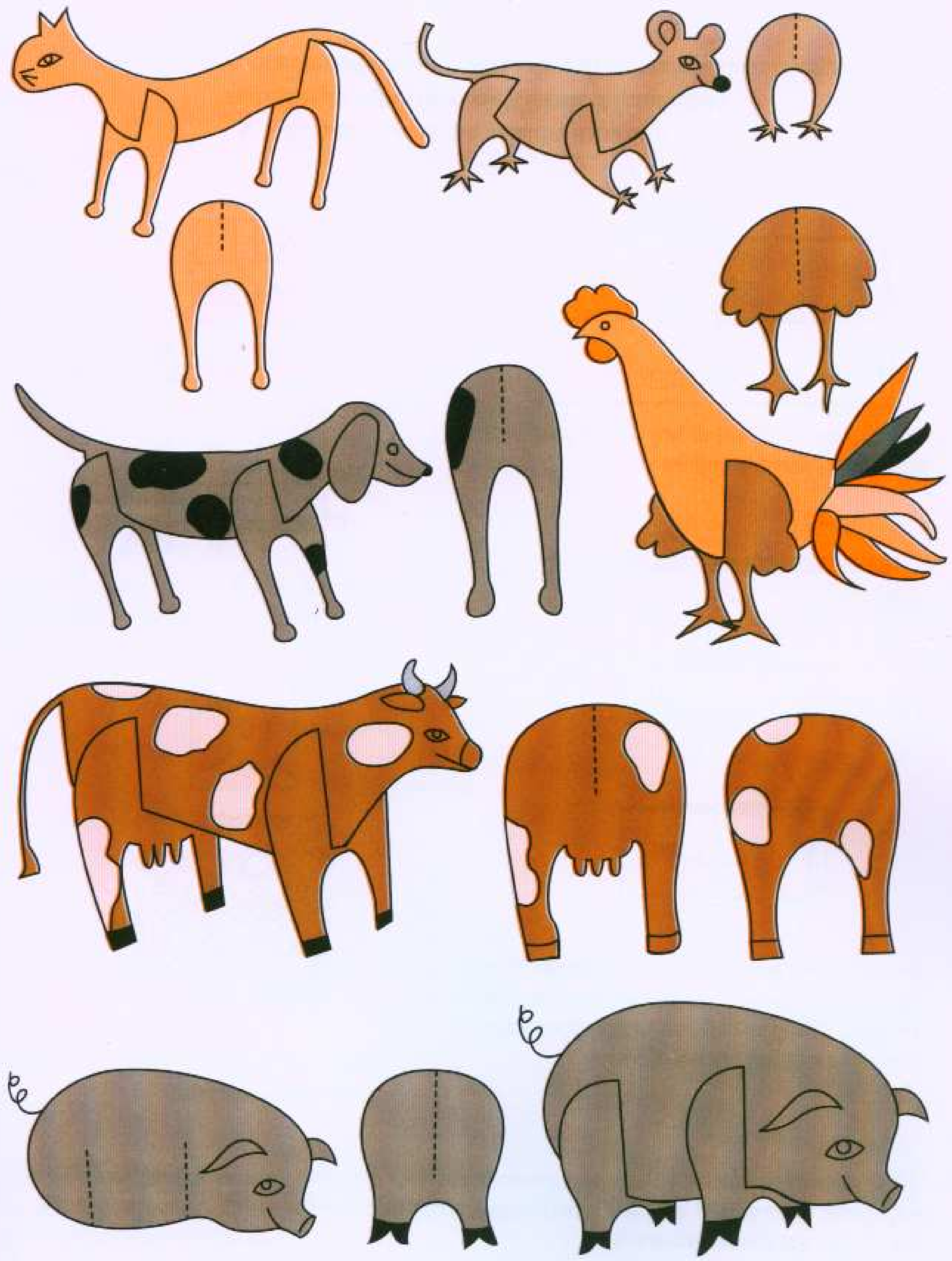
८. खेळण्याचे डावीकडील लूप एका खिळ्याला टांगा व काडेपेटीवर पालीचे एक चित्र तयार करून चिकटवा. आता खालच्या दोऱ्याच्या दोन्ही बाजू आलटून पालटून एक-एक खेचा. पाल झरझर वर चढताना दिसेल. हे खेळणे 'घर्षणा'च्या तत्त्वावर आधारित आहे.

खाचा असलेले प्राणी

खाचा असलेले हे प्राणी, जुन्या वह्यांच्या, पुठ्ठ्याच्या जाड कव्हरांपासून बनवता येतात. ह्यांची जोडणी करण्यासाठी तुम्हाला कोणत्याही प्रकारच्या डिंकाची किंवा स्टेपलरची आवश्यकता भासणार नाही. तुम्हाला वाटेल तेव्हा तुम्ही या प्राण्यांचे अवयव वेगळे काढून, त्यांना सपाट करून ठेवू शकता. तुम्ही एका प्राण्याचे अवयव दुसऱ्या प्राण्यालासुद्धा बसवू शकता.

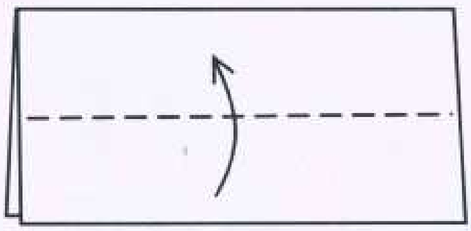


(आनसायर वाईजमॅनच्या 'मेकींग थिंग्ज' या पुस्तकामधून.)

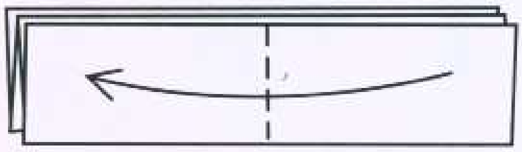


कागदाची नक्षी

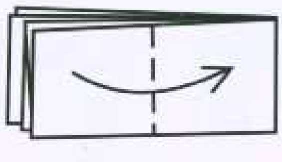
कातर कामाच्या नक्ष्यांच्या ह्या रचना करण्यासाठी तुम्हाला फक्त कागदाचे काही चौरस तुकडे (वर्तमानपत्रसुद्धा चालेल), एक कात्री एवढेच साहित्य लागेल.
प्रथम चौरस कागदाची एक मधोमध घडी घाला.



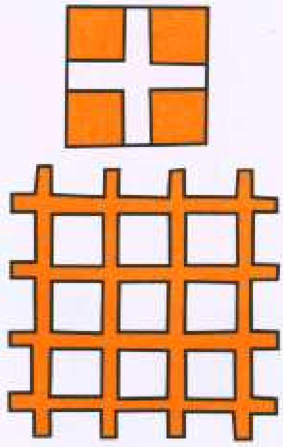
१. घडीच्या वरच्या पदराची खालची बाजू घडीपर्यंत दुमडा. कागदाला पलटी घ्या व पाठीमागच्या बाजूसही तेच करा.



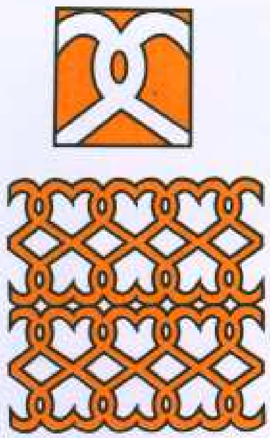
२. कागदाची घडी करून उजवी बाजू डाव्या बाजूवर टाका.



३. डाव्या बाजूचा वरचा भाग घडीपर्यंत दुमडा. बाजू पलटा व पाठीमागेही तसेच करा. तुमच्याकडे आता १६ पदर असलेला एक छोटासा चौरस तयार होईल. ह्या चौरसाला निरनिराळ्या पद्धतीने कापून व सर्व घड्या उलगडून तुम्ही अनेक चित्तवेधक रचना शोधू शकाल.



४. उदाहरणार्थ, ह्या छोट्या चौकोनाचे चारही कोपरे चित्रात दाखवल्याप्रमाणे कापून टाकले तर एक जाळीदार रचना तयार होईल.

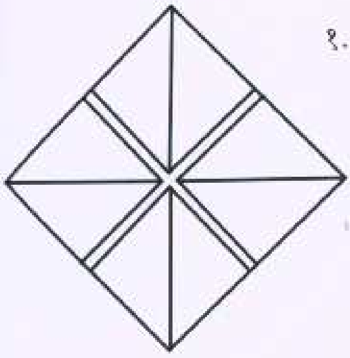


५. चौरसात असे दोन वक्राकार काप घेतले तर अधिक गुंतागुंतीची रचना तयार होईल.

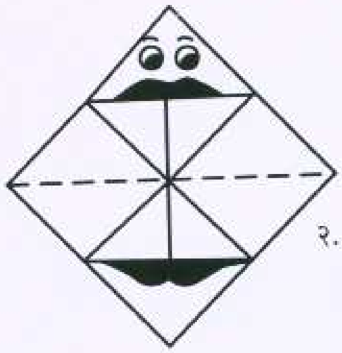
६. अशा पद्धतीने प्रयोग करत राहा आणि जेव्हा तुम्हाला तुमच्या आवडीची रचना मिळेल तेव्हा तिचे अनेक नमुने तयार करा. ते सर्व एकत्र जोडून तुम्हाला एखाद्या पुस्तकाचे कव्हर किंवा एखादी भिंतसुद्धा सजवता येईल. एका रंगाच्या कार्डशीटवर वेगळ्याच रंगाची नक्षी चिकटवून तुम्ही सुंदर भेटकार्डही करू शकाल.

वटवट्या

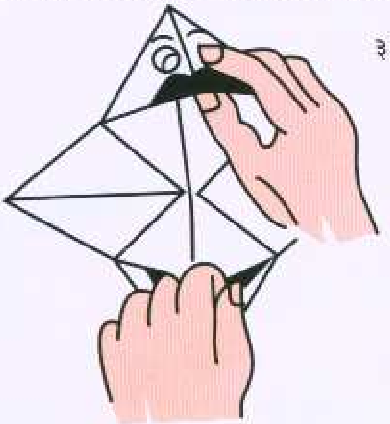
चला, एक मजेशीर वटवट्या बनवूया.



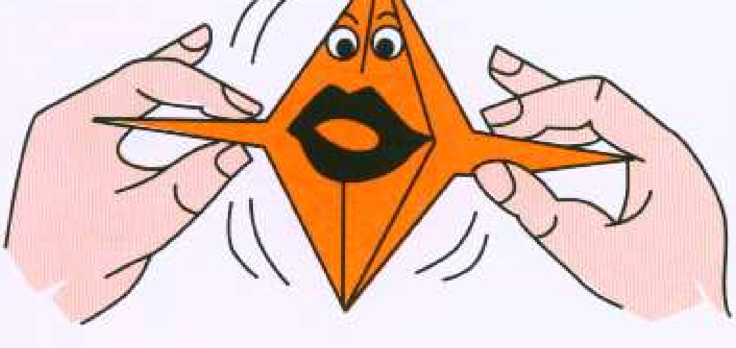
१. एका चौरसाचे चारही कोपरे दुमडून मध्यभागी घ्या. हा तयार झालेला छोटा चौरस उलटा करून पुन्हा चारही कोपरे मध्यापर्यंत दुमडा. आता या डबल पाकिटासारख्या आकाराचे समोरासमोरील कोपरे आतमध्ये दुमडून वटवट्याच्या जबड्याचा व चेहऱ्याचा आकार तयार करा.



२. मधल्या रेषेवर घडी घाला. त्रिकोणांमध्ये चेहरा काढा.



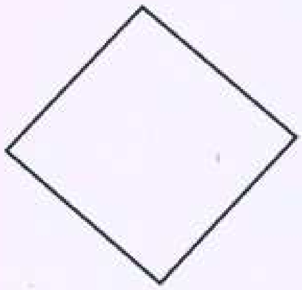
३. तुमचा अंगठा चेहऱ्याच्या वरच्या भागाच्या आत घाला, त्याचवेळी दुसऱ्या हाताचे पहिले बोट चेहऱ्याच्या खालच्या भागात घाला. दोन्ही कप्पे वर उचला व चौकोनाला मधे घडी घालून चेहरे जवळ आणा. चेहऱ्याचे नाक वर उचललेले राहील हे पहा.



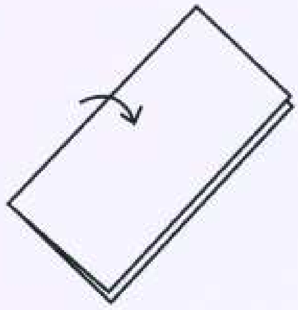
४. बाजूचे चौकोन दोन्ही हाताचे अंगठे व पहिली बोटे यामध्ये पकडा आणि चेहरे जवळ आणा. आता तुमचे हात मागे–पुढे हलवले की हा चेहरा वटवट करायला लागेल.

दुमडणारी दिनदर्शिका

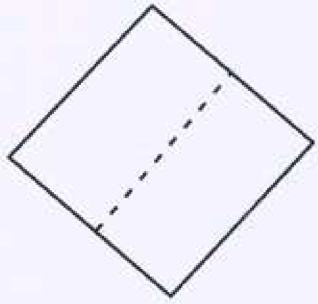
ही आकर्षक दिनदर्शिका बंगळूरजवळच्या सीता शाळेने बनवली. तेथील मुले अशा दिनदर्शिका बनवून, त्या रंगवून विकतात व शाळेसाठी पैसा उभा करतात.



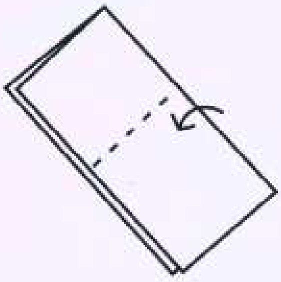
१. २५ सेंमी × २५ सेंमीचा एक चौरसाकृती कागद घ्या.



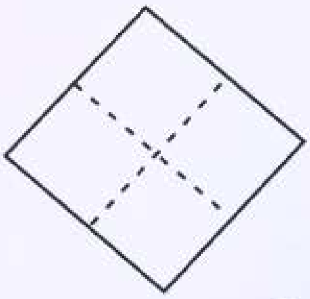
२. तो मधोमध दुमडा.



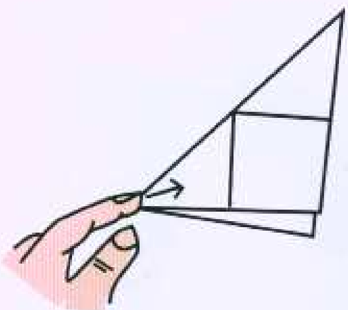
३. आता पुन्हा उघडा.



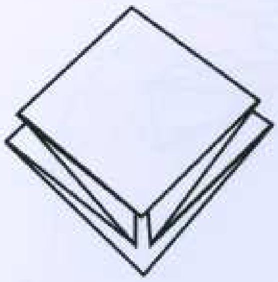
४. पुन्हा दुसऱ्या दिशेने दुमडा.



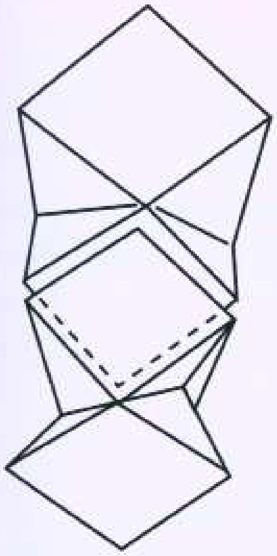
५. आता उघडला असता तुम्हाला अधिक चिन्हाच्या आकारासारखी एक घडी दिसेल. (चित्र पहा)



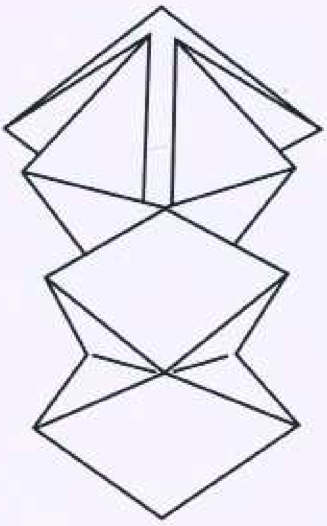
६. आता दोन्ही कणरिषांभोवती कागदाची घडी करून टोके आत वळवा.



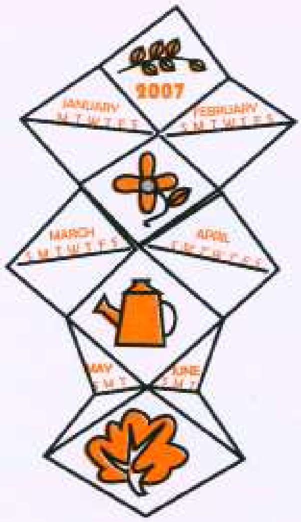
७. आता एक चौरस स्प्रिंग तयार होईल. असे तीन नमुने बनवा. (चित्र पहा)



८. अशा दोन स्प्रिंग घेऊन त्या एकेमेकांना चिकटवा.

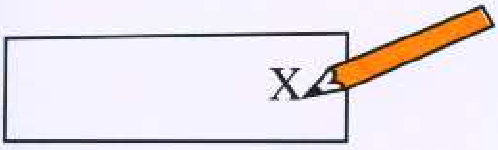


९. त्यावर अजून एक कागदी स्प्रिंग चिकटवा. आता ही रचना एखाद्या संगीत पेटीप्रमाणे उघडेल व बंद होईल.

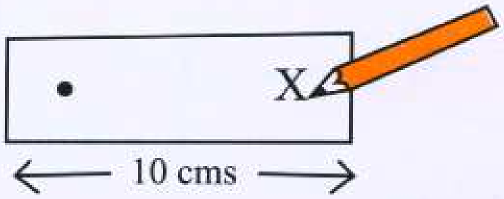


१०. या रचनेवर छान चित्र काढून तुम्ही एक आकर्षक दिनदर्शिका किंवा चित्रांची गोष्ट तयार करू शकता.

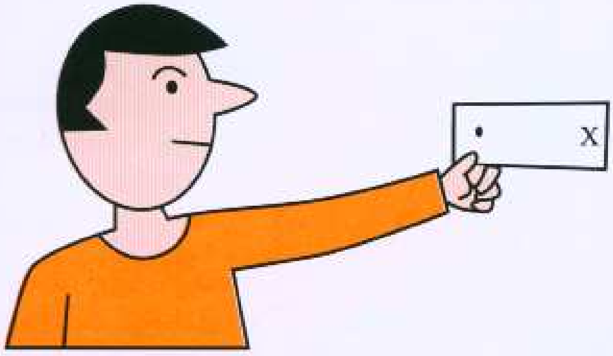
अदृश्य बिंदू



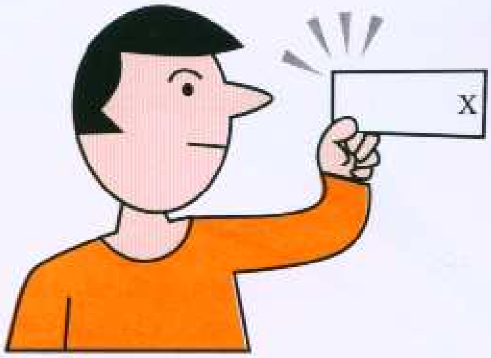
१. तुम्हाला कार्डशीटचा एक तुकडा, एक स्केच पेन आणि एका पट्टीची जरुरी लागेल. कार्डशीटच्या उजव्या बाजूस एक X अशी खूण करा.



२. X पासून १० सेंमी अंतरावर एक काळा बिंदू चित्रित करा.



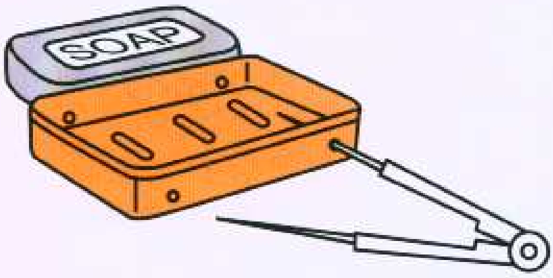
३. कार्डशीट हातात पकडा व एका हाताच्या अंतरावर धरून त्यावरील X च्या खुणेकडे एकटक पाहात राहा. कार्डशीटवर काढलेला बिंदू तुम्हाला डोळ्यांच्या कोपऱ्यातून दिसत राहील.



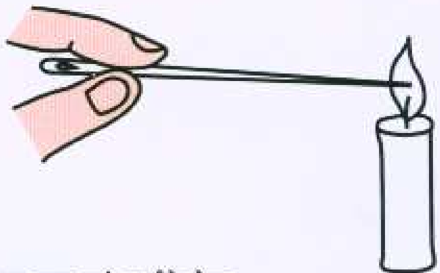
४. आता आपले सारे लक्ष केवळ X वर केंद्रित करा आणि कार्डशीट हळूहळू डोळ्यांच्या दिशेने आणावयास लागा. एका विशिष्ट अंतरावर कागदावरचा काळा बिंदू तुमच्या डोळ्यांसमोरून अदृश्य झाल्याचे तुम्हाला दिसेल.

खेचगाडी

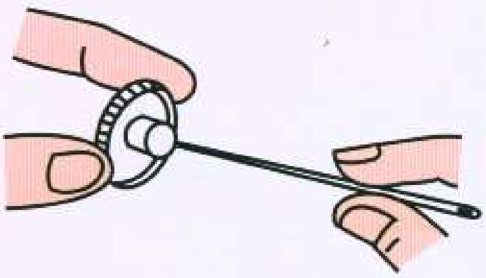
ही गाडी बनवण्याची कृती केरळ शास्त्र साहित्य परिषदेचे कार्यकर्तेश्री. के. व्ही. एस. कर्था यांनी दिली आहे. ही गाडी एकदम मजेशीर आहे. ही गाडी मागे ओढल्यावर तिला चावी दिली जाते– म्हणजेच तिच्यात उर्जा साठवली जाते आणि गाडी सोडल्यावर ती वेगात पुढे पळते.



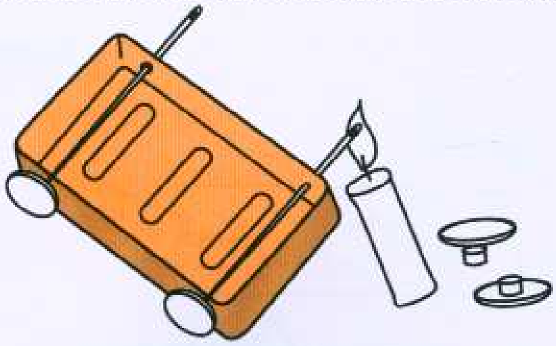
१. एका छोट्या साबणाच्या डबीला कंपासपेटीतल्या डिव्हायडरने चार छेद द्या.



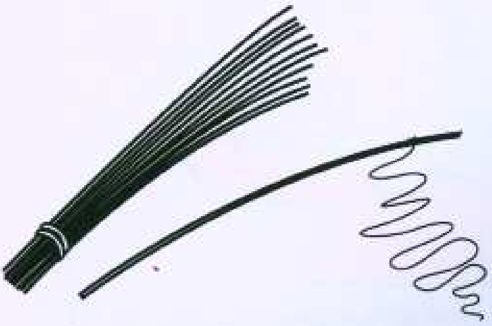
२. आता एका लांब सुईचे टोक मेणबत्तीच्या ज्योतीवर गरम करा.



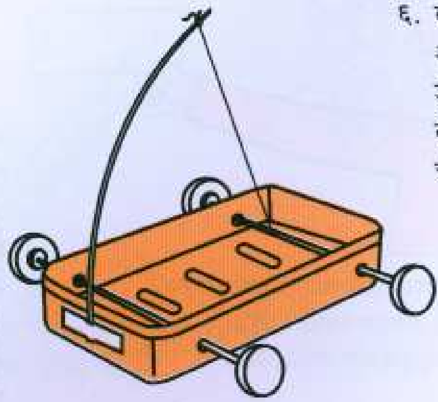
३. हे गरम टोक एका प्लॅस्टिकच्या शो बटणमध्ये घुसवा.



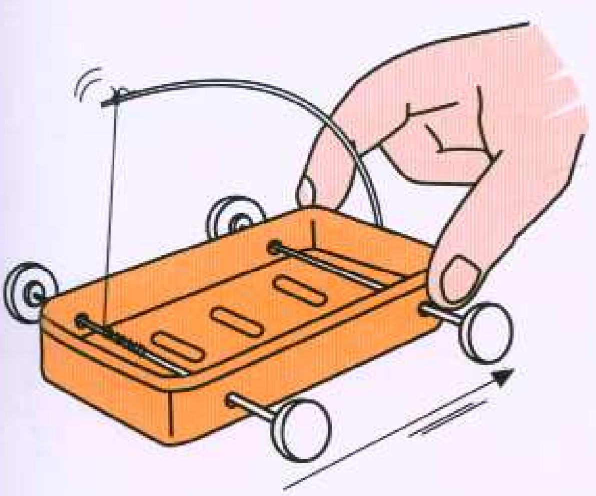
४. अशा दोन बटण आणि सुयांच्या जोडण्या साबण्याच्या डबीच्या भोकात घाला. आता दोन्ही सुयांची नेढी (टोकं) गरम करून त्यात अजून एक एक बटण घुसवा.



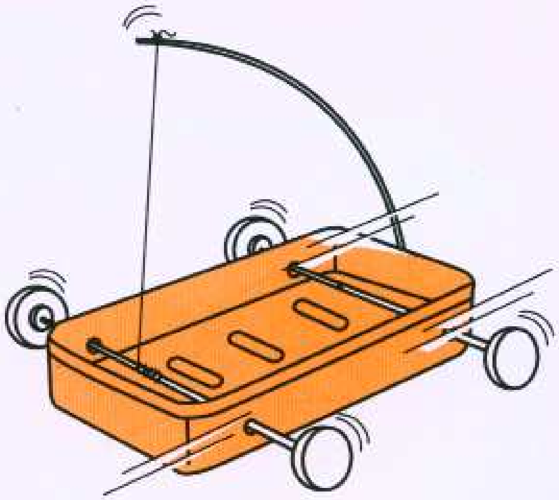
५. अशा तऱ्हेने बटणांची चाकं आणि सुयांचे ॲक्सल (चाकांचा दांडा) तयार होतील. आता खराट्याची २० से.मी. लांबीची काडी घ्या. तिच्या पातळ बाजूवर दोरा बांधा.



६. काडीचे दुसरे टोक सेलो टेप आणि दोऱ्याने साबणाच्या डबीवर घट्ट बांधा. आता दोऱ्याचे दुसरे टोक पुढच्या चाकाच्या सुईला बांधा.

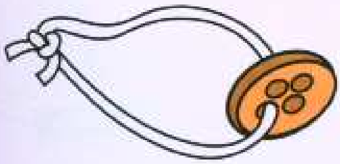


७. गाडी जमिनीवर ठेवून मागे खेचा. त्यामुळे दोरा सुईवर गुंडाळला जाईल आणि खराट्याची काडी ताणल्यामुळे वाकेल.

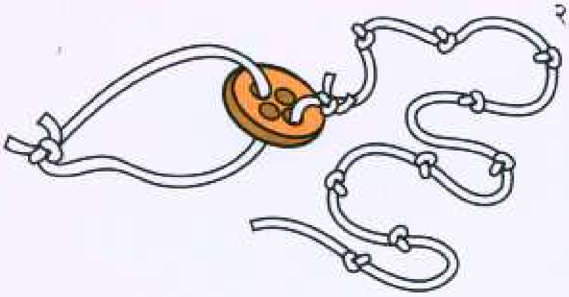


८. गाडी सोडल्यावर काडीत साचलेली ऊर्जा गाडीला पुढे ढकलेल.

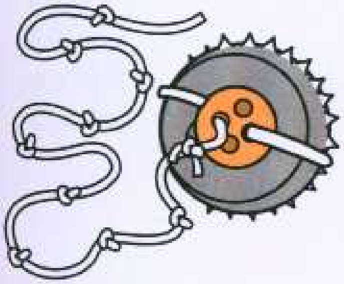
टिक-टिकी



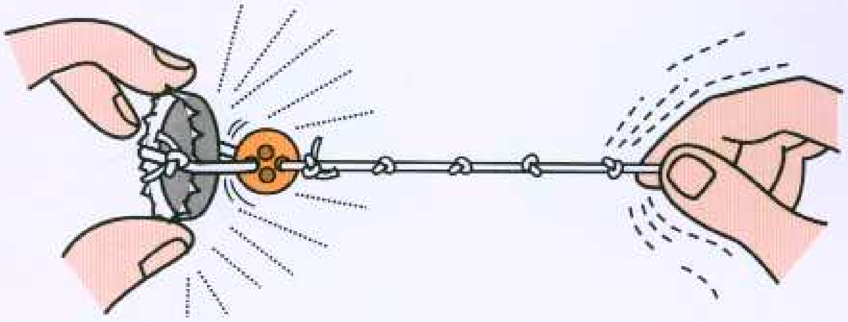
१. एक रबर बँड कापा आणि तो शर्टच्या बटनामधून ओवून घ्या. त्यानंतर रबर बँडच्या दोन टोकांची गाठ मारा.



२. सुमारे ५० सेंमी लांबीचा एक जाड दोरा घ्या आणि त्याच्यावर ओळीने गाठी मारा. प्रत्येक गाठ साधारणत: २ ते ५ सेंमी अंतरावर ठेवा. दोऱ्याचे एक टोक बटनास बांधा.



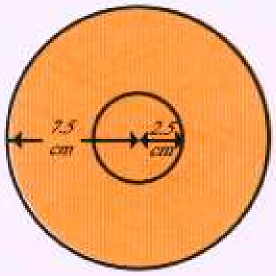
३. सोड्याच्या बाटलीचे झाकण घ्या. रबर बँड ताणा आणि तो या झाकणावर चढवून द्या.



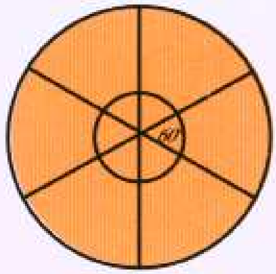
४. बाटलीचे झाकण डाव्या हातात पकडा. उजव्या हाताचा अंगठा व पहिले बोट यामध्ये दोऱ्याच्या बटनाजवळचा भाग हलक्या हाताने पकडा व हात दोऱ्यावरून दुसऱ्या टोकाकडे घसरत न्या. बोटे गाठीवर आला की दोरा खेचला जातो, बोटे गाठीवरून पुढे गेली की बटन झाकणावर आपटते व एक 'टिक' असा आवाज येतो. बोटे दोऱ्यावरून जसजशी सरकत जातील तसे अनेक टिक-टिक आवाज येतील.

नाचरी बाहुली

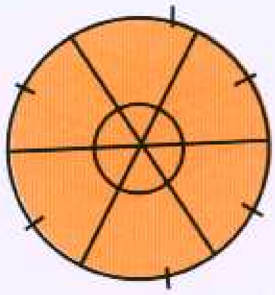
ही बाहुली तयार करण्यासाठी पुढील साहित्य लागेल. जाड कागद, पेन्सिल, पट्टी, कात्री, धारदार चाकू किंवा दाढीचे पाते, डिंक, कंपास व करकटक.



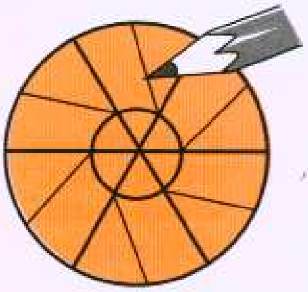
१. स्कर्ट बनवण्यासाठी कागदावर ७.५ सेंमी त्रिज्येचे एक वर्तुळ काढा. त्याच्या आत २.५ सेंमी त्रिज्येचे आणखी एक वर्तुळ काढा.



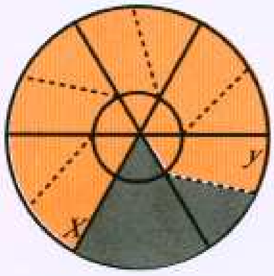
२. या वर्तुळांचे ६०–६० अंशाचे सहा भाग करा.



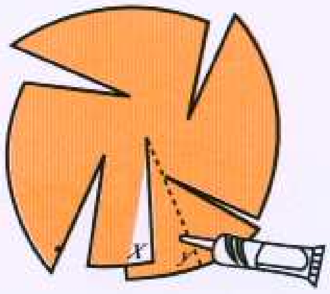
३. मोठ्या वर्तुळाच्या प्रत्येक भागाचा मध्यबिंदू काढा.



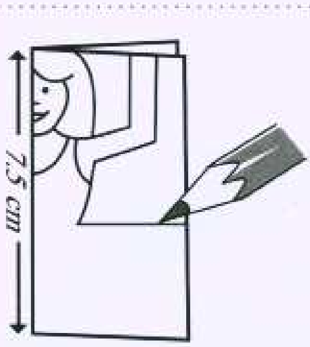
४. ह्या मध्यबिंदूपासून चित्रात दाखवल्याप्रमाणे रेषा काढा.



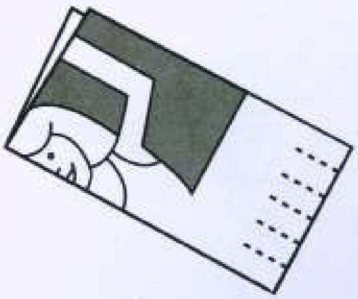
५. टिंबांनी दर्शवलेल्या रेषांवर कापा. काळ्या रंगाने दाखवलेला भाग कापून सुटा करा.



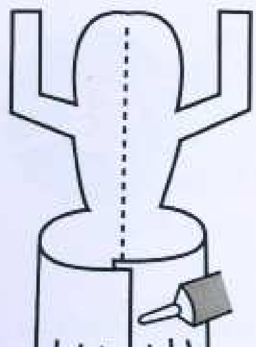
६. X आणि Y हे दोन बिंदू एकमेकांवर ठेवा व डिंकाने चिकटवून द्या. असे केल्याने एक शंकू तयार होईल.



७. बाहुली बनवण्यासाठी ७.५ सेंमी बाजूचा एक चौरस कागद घ्या व त्याची मध्यावर घडी घाला. त्यावर दाखवल्याप्रमाणे बाहुलीची आकृती काढा.



८. कागदाच्या दोन्ही बाजू एकत्र करा. काळ्या रंगाने दाखवलेला भाग कापून अलग करा.

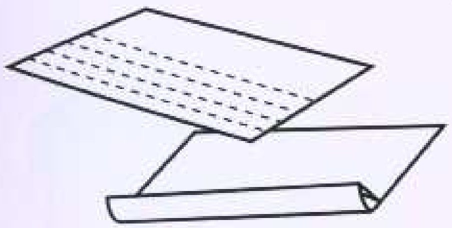


९. खालचा भाग उघडून त्याची गोलाकार नळी बनवा. दोन्ही टोके एकमेकांवर ठेवून चिकटवून टाका.

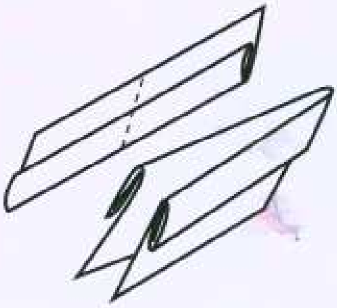
१०. खालच्या छोट्या पाकळ्या थोड्या वर उचलून घ्या व त्यांच्या आतील बाजूंवर डिंक लावा. आता वरचा धडाचा भाग खालच्या स्कर्टच्या टोकावर चिकटवून द्या. हातांनाही थोडा आकार द्या.

११. आता बाहुलीला एका पेन्सिलच्या टोकावर तोलून धरा. बाहुलीच्या स्कर्टवर फुंका. बाहुली गोल गोल फिरेल.

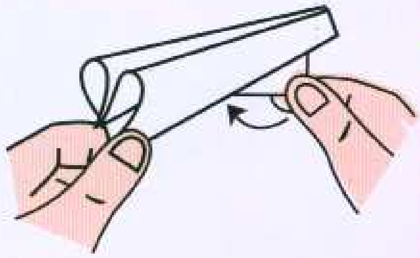
कागदी फटाका



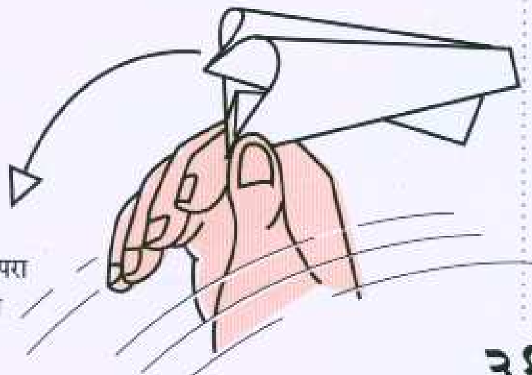
१. २० सेंमी × ३० सेंमी मापाचा एक आयताकृती कागद घ्या. एखाद्या मासिकाचे वरचे मुखपृष्ठ किंवा एखादा रंगीन वर्तमानपत्राचा कागद तुम्ही यासाठी वापरू शकाल. कागदाचे रुंदीच्या बाजूने सहा सारखे भाग करा.



२. कागदाच्या घड्या घाला. शेवटचे दोन भाग उरले की थांबा.



३. कागदाच्या घड्या बाहेरच्या बाजूस येतील अशा रीतीने कागदाची घडी घाला.

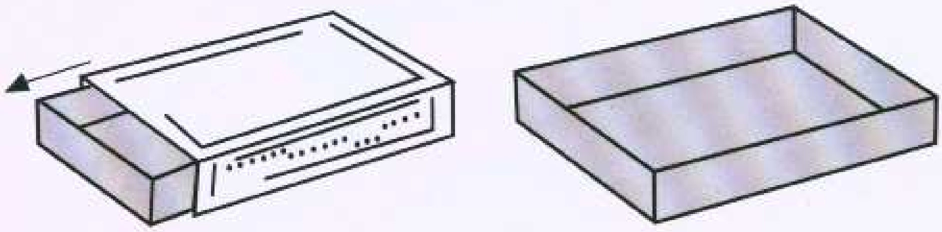


४. उजव्या हाताचा खालचा कोपरा आत ढकला व दोन शंकू तयार करा.

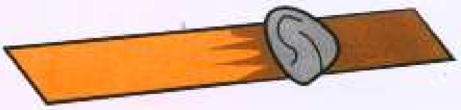
५. डाव्या बाजूचा खालचा कोपरा तुमच्या अंगठा व पहिल्या बोटात पकडा आणि हाताला पुढच्या दिशेने जोरात झटका द्या व फटाक्याचा आवाज ऐका.

उड्या मारणारी मांजर

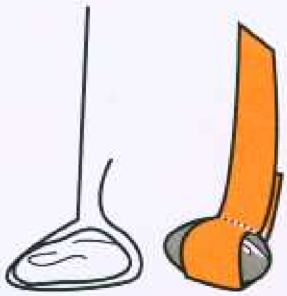
हे एक गमतीदार आणि बनवायला अगदी सहजसोपे खेळणे आहे.
वहीने वारा घालताच ही मांजर टुणकन उडी मारते.



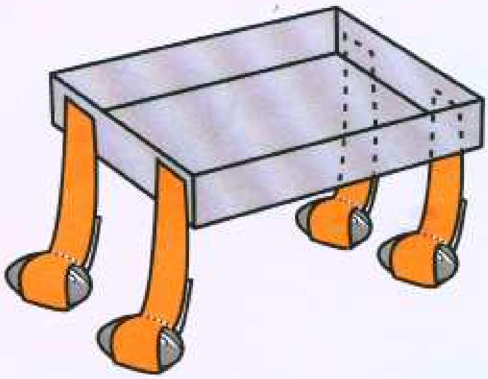
१. रिकाम्या आगपेटीचा खण बाहेर काढा. हा खण म्हणजेच मांजराचे शरीर.



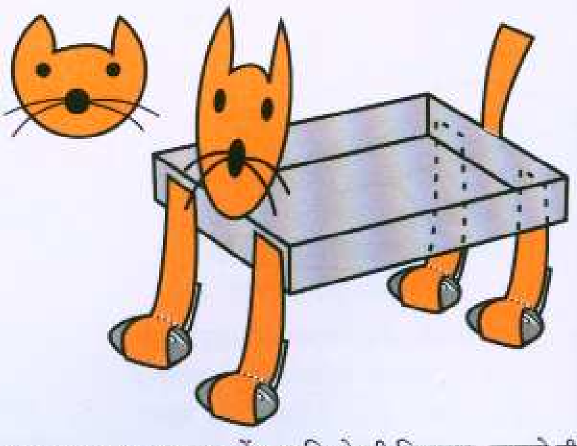
२. कागदाचे ५ सेंमी × १ सेंमी लांबीचे तुकडे कापा. एका बाजूला गोंद लावून त्याला एक हलके बी किंवा बीचे कवच चिकटवा. हा झाला मांजरीचा पंजा.



३. चित्रात दाखवल्या–प्रमाणे चार पाय तयार करा.



४. आगपेटीच्या खणाला हे चार पाय चित्रात दाखवल्याप्रमाणे चिकटवा.

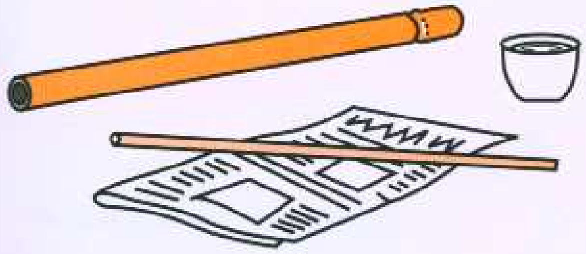


५. आता या आकाराला तोंड आणि शेपटी चिकटवा, म्हणजे ती मांजरासारखी दिसेल.

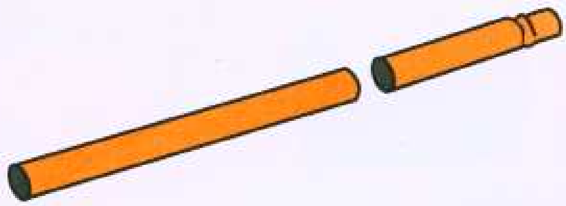
६. मांजर जमिनीवर ठेऊन वहीने जोरात वारा घाला. पहा ती कशी टुणकन उडी मारते!

बांबूची हवाई बंदूक

हे एक पारंपरिक मजेदार खेळणे आहे.

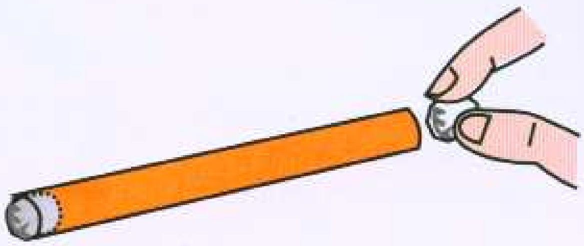


१. ८ ते १० मि.मी. व्यासाचे आतील छिद्र असलेला सुमारे ३० सें.मी. लांबीचा बांबूचा एक तुकडा घ्या. बांबू एका टोकास खुला आणि एका टोकास बंद असला पाहिजे.



२. हा बांबू बंद टोकापासून सुमारे ८ सें.मी. अंतरावर कापा.

३. लहान तुकड्याच्या पोकळीत सुमारे ५ मि.मी. जाडीची एक बांबूची काठी ठेवा. बांबूची काठी जागेवर घट्ट बसवण्यासाठी दोन-तीन पातळ पाचरी हातोड्याने ठोकून बसवा. मुठीला बसवलेली ही बांबूची काठी म्हणजे आपल्या बंदुकीचा दट्ट्या होय.

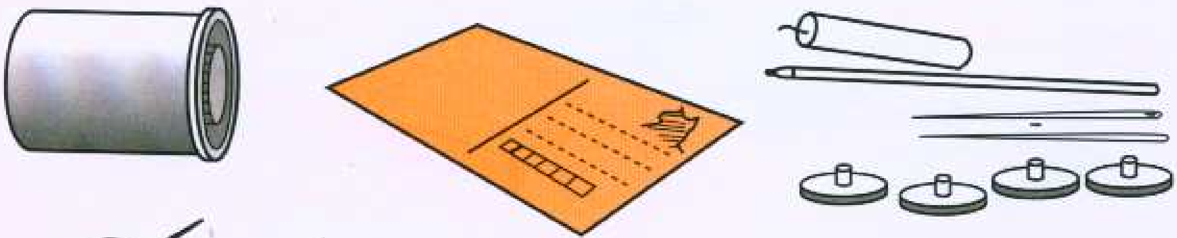


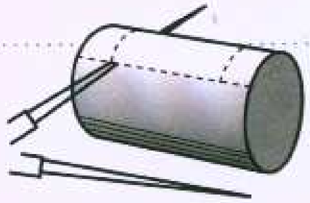
४. हवाई बंदुकीसाठी गोळ्या कशा बनवायच्या? वर्तमानपत्राचा एक कागद पाण्यात भिजवा. या भिजक्या वर्तमानपत्राचा एक तुकडा फाडा आणि त्याची एक लहान गोळी बनवा. ही गोळी दट्ट्याच्या सहाय्याने, बांबूच्या दुसऱ्या टोकापर्यंत जेमतेम पोहोचल अशा बेताने त्याच्या पोकळीत ढकला. दट्ट्या काढून घ्या आणि आकृती ४ मध्ये दाखवल्याप्रमाणे वर्तमानपत्राच्या कागदाची दुसरी गोळी आत ठेवा.

५. दट्ट्याच्या सहाय्याने ही गोळी जोरात आत ढकला. पहिली गोळी जोराचा आवाज करत बाहेर पडलेली पाहून तुम्हाला आश्चर्य वाटेल.
जेव्हा तुम्ही दुसरी गोळी आत ढकलता तेव्हा दोन गोळ्यांमधील हवेचा स्तंभ दाबला जातो आणि तो पहिली गोळी धमाक्यासहित बाहेर ढकलतो. हे एक अत्यंत कल्पक व रोचक खेळणे आहे.

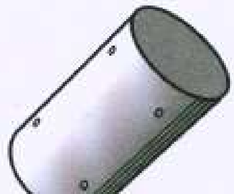
शिडाची गाडी

वाऱ्याच्या अंगी असलेल्या प्रचंड शक्तीचा उपयोग आपल्या देशात वीज निर्मितीसाठी वाढत्या प्रमाणात करण्यात येत आहे. ही छोटी मोटरकारसुद्धा आपल्याला वाऱ्याच्या शक्तीची प्रचिती देते. छतावरील पंख्याची झुळुकसुद्धा ह्या मोटरकारला पळविण्यास पुरेशी आहे.

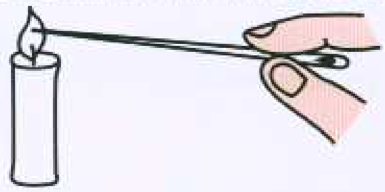




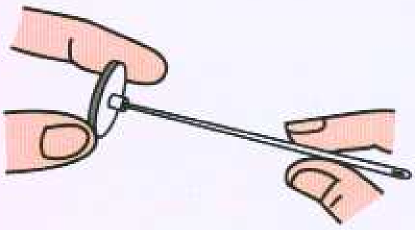
१. प्रथम एका फिल्मरोल डबीवर ३.५ सें.मी. मापाचा एक आयत आखून घ्या. त्यानंतर करकटकाच्या सहाय्याने त्याला चार छिद्रे पाडा.



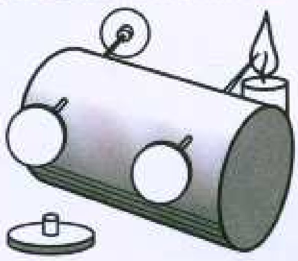
२. दोन अक्षांसाठी पाडलेली चार छिद्रे दाखवली आहेत.



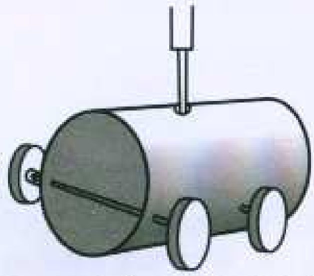
३. चाके तयार करण्यासाठी तुम्हाला स्वस्त प्लास्टिकमध्ये बनवलेली चार बटणे लागतील. या बटणांच्या मध्यातून प्लास्टिकची एक अणी पुढे आलेली असते. ५ सें.मी. लांबीची एक पोलादी सुई घ्या आणि तिचे टोक तापवा.



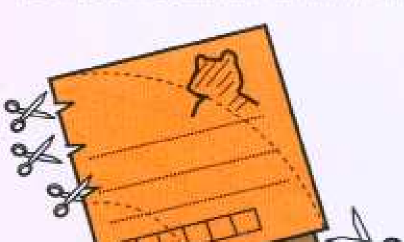
४. बटणाच्या मधल्या अणीमध्ये सुईचे टोक घुसवा. गरम सुईमुळे प्लास्टिक वितळते आणि सुई आत जाते.



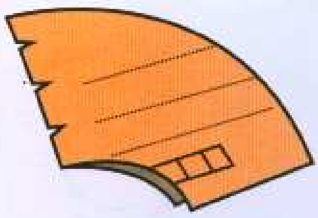
५. एक चाक बसवलेले हे अक्ष फिल्मरोल डबीच्या छिद्रांमध्ये बसवून टाका. आता सुईचे दुसरे टोक तापवा आणि त्यावर दुसरे चाक बसवून टाका.



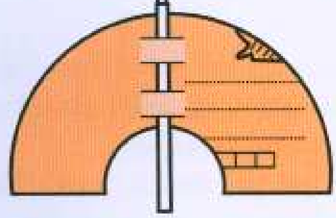
६. कारच्या वरील बाजूस मध्यभागी एक भोक पाडा. बॉलपेनची रिफील घट्ट बसेल एवढ्याच आकाराचे हे भोक असावे.



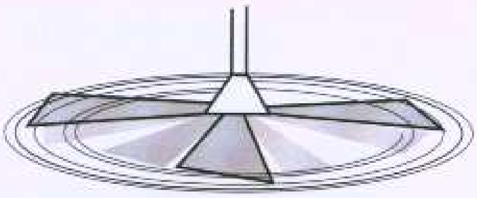
७. एका पोस्टकार्डची मधोमध घडी घाला आणि त्यावर दोन चाप आणि तीन खाचांच्या खुणा करा.

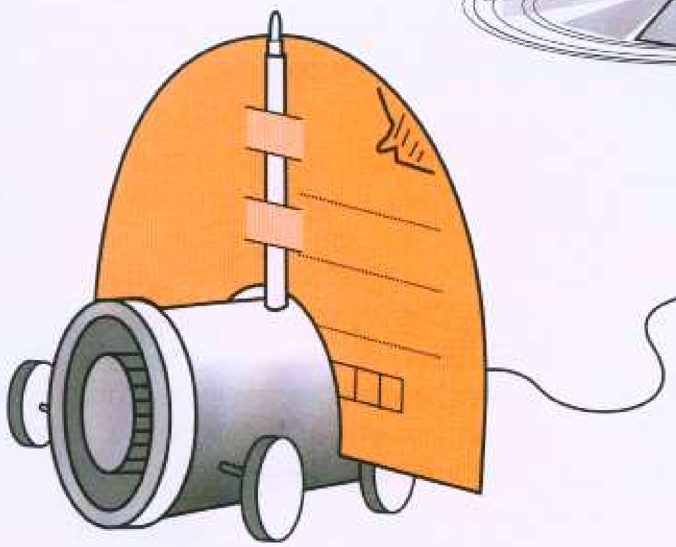


८. हे दोन चाप आणि खाचा कापून घ्या.



९. आता पोस्टकार्डच्या खाचांतून बॉलपेन रिफील ओवून घ्या. पत्राचे शीड बसवलेली ही रिफील कारच्या वरच्या भोकांत घट्ट बसवा.

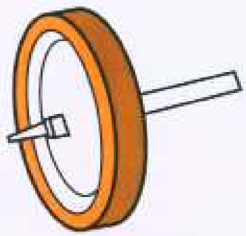




१०. कारला एक पातळ दोरा बांधा आणि कार छताच्या पंख्याखाली गुळगुळीत फरशीवर ठेवा. वाऱ्याच्या झोतामुळे कार खोलीच्या टोकापर्यंत ढकलली जाईल. दोरा खेचून ही कार तुम्ही पुन्हा पंख्याखाली आणू शकता. हा आनंददायी खेळ तासन्तास चालू शकतो.

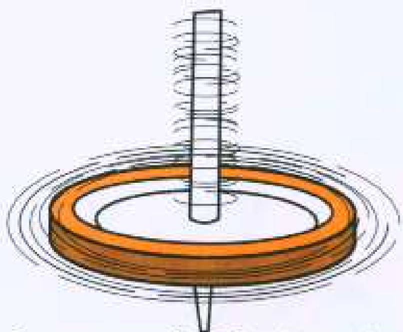
झाकणाची भिंगरी

१. फोटो-रोलच्या पांढऱ्या डबीचे एक झाकण घ्या. करकटाच्या सहाय्याने त्याच्या मध्यभागी एक लहानसे छिद्र पाडा.



२. जुन्या रिफीलचा एक ५ सेंमी लांबीचा तुकडा घ्या व त्याचे पितळी टोक झाकणाच्या भोकांत घट्ट बसवा. यासाठी लांब पितळी टोक असलेल्या रिफील मिळाल्या तर उत्तम.

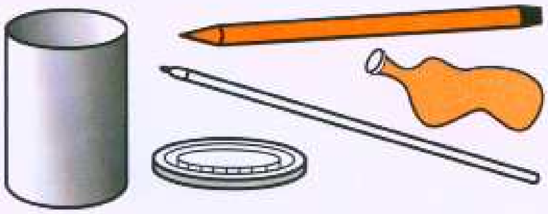
३. आता रिफील पकडा व ही भिंगरी फिरवा. ही भिंगरी अतिशय वेगाने व संतुलित फिरेल.



४. ह्या खेळण्यात उत्कृष्ट फिरकीचे सर्व गुण आहेत. ह्याचा गुरुत्वमध्य अतिशय खाली आहे आणि याच्या वस्तुमानाचा बराचसा भाग केंद्रापासून दूरवर आहे. (याचा मोमेंट ऑफ इनर्शिया जास्त आहे.)

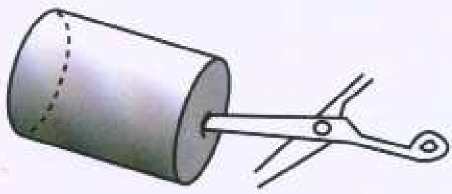
गारुड्याची पुंगी

अतिशय गोड असे सूर निर्माण करणारे हे संगीत वाद्य एखाद्याला गारुड्याच्या पुंगीची आठवण करून देईल.

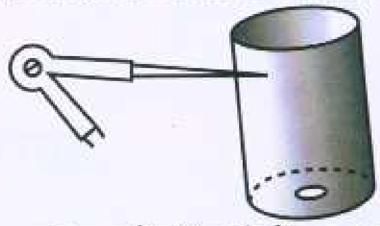


१. हे बनवण्यासाठी तुम्हाला फिल्मरोलची एक रिकामी डबी, स्केच-पेनची एक रिकामी नळी, बॉलपेनची एक रिकामी रिफील, एक फाटका फुगा आणि काही साधी हत्यारे, एवढे साहित्य लागेल.

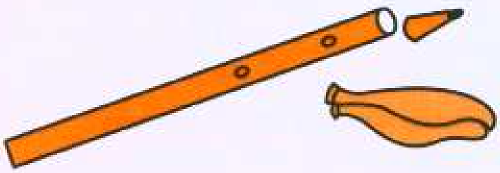
२. फिल्मरोल डबीच्या झाकणाचा मधला भाग एखाद्या धारदार सुरीने कापून काढा. हे छिद्र सुमारे दीड सें.मी. व्यासाचे असावे. त्याचा आकार महत्त्वाचा नाही.



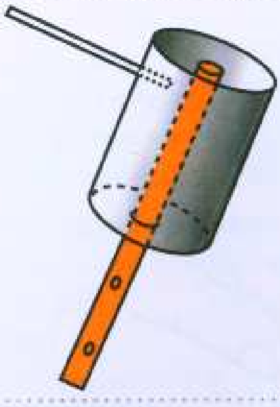
३. डबीच्या तळाच्या मध्यभागी एक छिद्र पाडा. कात्रीच्या टोकदार बाजूने ते छिद्र मोठे करा. हे छिद्र, त्यातून स्केचपेनची रिकामी नळी खोचून घट्ट बसेल, एवढेच मोठे असावे.



४. करकटकाच्या सहाय्याने डबीच्या दंडगोलाकार पृष्ठभागावर, त्याच्या उघड्या तोंडापासून सुमारे १ सें.मी. अंतरावर एक बारीक छिद्र पाडा (आ.४). बॉलपेनची रिफील आत घट्ट बसेल एवढेच ते मोठे असावे.



५. स्केचपेनची रिकामी नळी घ्या आणि त्याचे निमुळते टोक कापून टाका. ह्या तोंडापासून १ सें.मी. आणि ३ सें.मी. अंतरावर दोन छोटी छिद्रे पाडा. आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे फुगा कापा.



६. स्केचपेन आणि रिफील फिल्मरोल डबीमध्ये खोचून घट्ट बसवा.

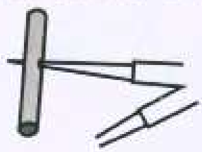
७. फुगा फिल्मरोल डबीच्या तोंडावर ताणून बसवा. फुगा निसटू नये यासाठी डबीच्या तोंडावर तिचे झाकण घट्ट बसवा.

८. या संगीत वाद्याची संपूर्ण जोडणी येथे दाखवली आहे.

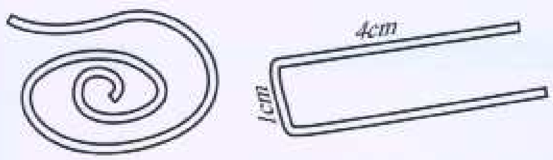
९. आता स्केचपेन हळूहळू असे वर सरकवा, की ते ताणलेल्या फुग्याला सहजपणे चिकटेल. त्याच वेळी रिफीलमधून फुंकत राहा. स्केचपेनच्या एका विशिष्ट अवस्थेत तुम्हाला एक मोठा आणि स्वच्छ सूर ऐकू येईल. स्केचपेन या ठिकाणी स्थिर ठेवा आणि फुंकत राहा. एखाद्या बासरीप्रमाणे स्केचपेनवरील छिद्रे उघडी वा बंद करून तुम्ही काही सूर वाजवू शकाल. यातील फुगा एखाद्या ताणलेल्या पटलासारखे काम करतो आणि तुम्ही फुंकलेत, की तो कंप पावू लागतो. बाहेरची प्लास्टिकची डबी एखाद्या ध्वनिपेटीसारखे काम करते.

भिरभिरे

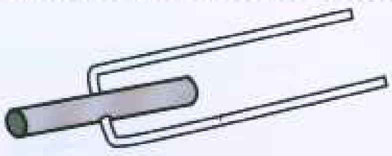
१. जुन्या बॉलपेन रिफीलमधून २ सेंमी लांबीचा एक तुकडा कापा.



२. आता करकटाच्या सहाय्याने त्याच्या मध्यभागी एक भोक पाडा.



३. सुमारे ९ सेंमी लांबीची एक पातळ तार घ्या व ती U आकारात वळवा.

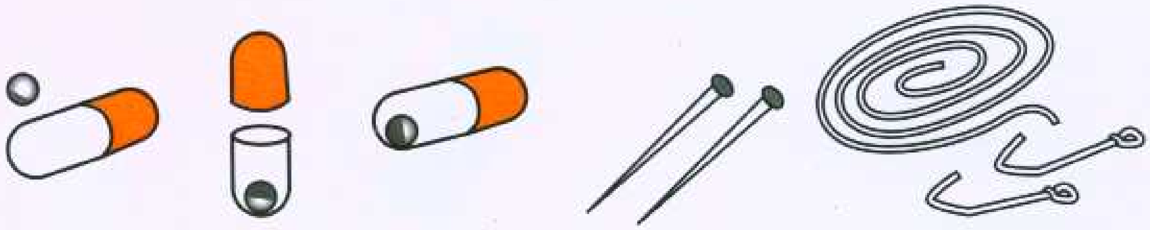


४. रिफीलचे भिरभिरे U आकाराच्या तारेतून ओवून घ्या.

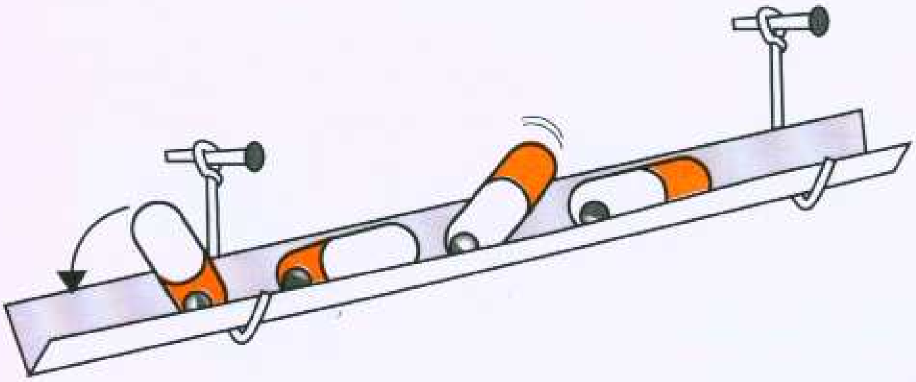
५. तारेची मोकळी टोके प्लास्टिकच्या रिफीलवर बांधून टाका. भिरभिरे फिरण्यासाठी त्याला पुरेशी जागा सोडा.

६. रिफीलमधून फुंकले की भिरभिरे फिरे लागेल. जास्तीत जास्त वेग मिळवण्यासाठी तारेची टोके अशा रीतीने ठेवा, की रिफीलमधून येणारी हवा भिरभिरणाऱ्या टोकांवर आदळेल.

पलट्या मारणारी कॅप्सूल

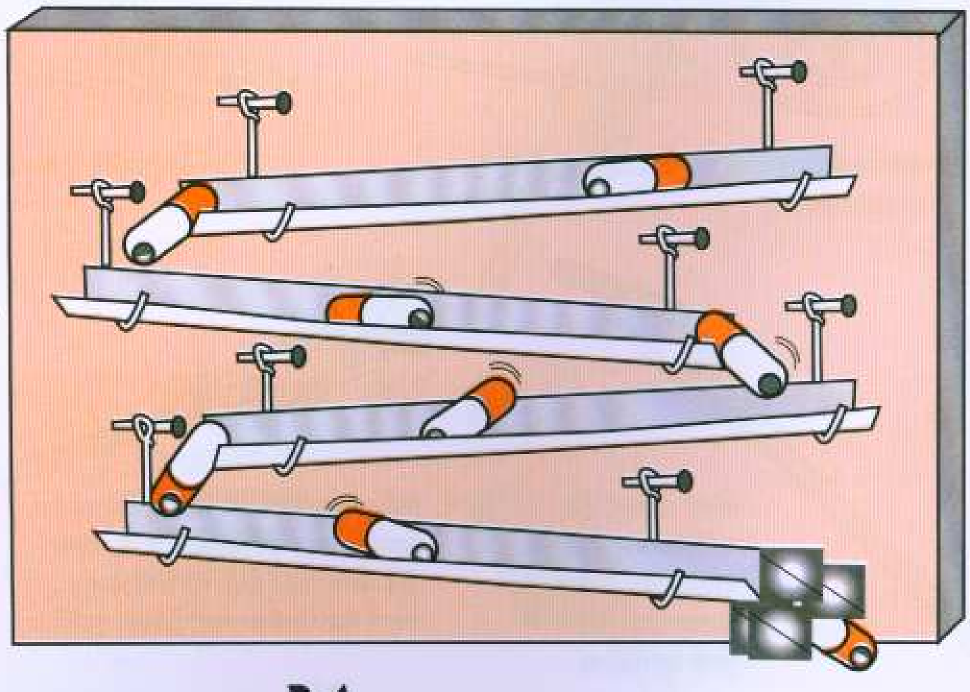


१. एक रिकामी कॅप्सूल किंवा मुदत संपलेली औषधाची कॅप्सूल उघडून त्यातील पावडर/गोळ्या बाहेर काढून त्यामध्ये सायकलची एक बॉल-बेअरींग घालून कॅप्सूल पुन्हा पहिल्यासारखी बंद करा.



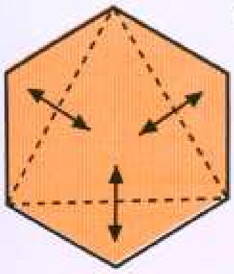
२. लांब कार्डशीटची एक पट्टी मध्यभागी दुमडून त्याचे V आकाराचे एक पन्हाळ तयार करा. कॅप्सूल पन्हाळीमध्ये ठेवा. पन्हाळ तिरकी केली, की कुपी वरच्या टोकाकडून खालच्या टोकापर्यंत कोलांट्या मारत येते.

३. V आकाराच्या अनेक पन्हाळी, तारेचे आकडे वापरून, एका उभ्या सॉफ्ट बोर्डवर जोडून बसवा. पन्हाळीचा उतार, कॅप्सूल पलट्या मारत खाली येईल एवढाच असावा. सर्वांत वरच्या टोकावर ठेवलेली कॅप्सूल गडगडत खाली येऊन दुसऱ्या, नंतर तिसऱ्या आणि सरतेशेवटी चौथ्या पन्हाळीवरून गडगडत खाली येते. काही जास्त पन्हाळी वापरून या मार्गाची लांबी वाढवता येते. कॅप्सूलच्या सतत बदलणाऱ्या गुरुत्वमध्यामुळे ती गडगडते. तिची चक्राकार गती अतिशय विस्मयकारक असते आणि त्यामुळे तुमचे अनेक तास मोठ्या मजेत जातील.

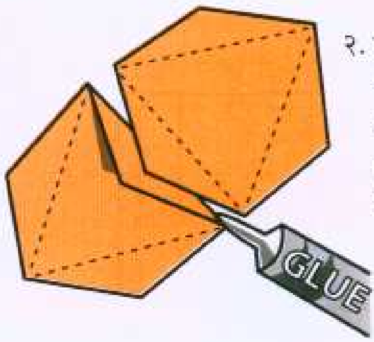


कागदी चेंडू

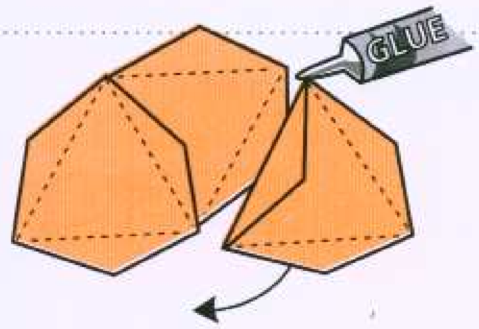
हा चेंडू बनवायला तुम्हाला २० षटकोन आणि डिंक लागेल.



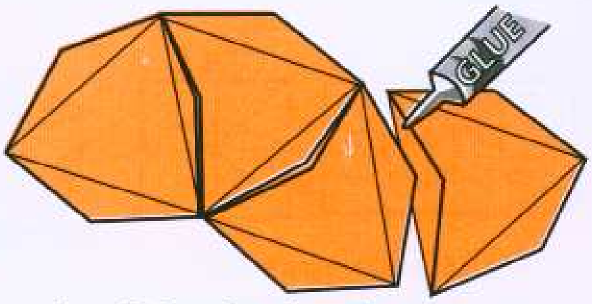
१. एक षटकोन घ्या आणि त्याच्या कडा मध्यभागापर्यंत दुमडा. नीट घड्या घाला आणि त्रिकोणी घड्या मूळ पृष्ठभागाशी काटकोनात राहातील अशा उभ्या करा. अजून चार षटकोनांना अशाच घड्या घाला.



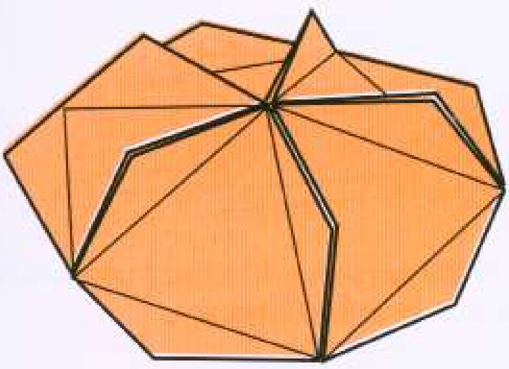
२. घड्या घातलेल्या भागांच्या बाहेरील बाजूला डिंक लावून दोन षटकोन एकमेकांना जोडा.



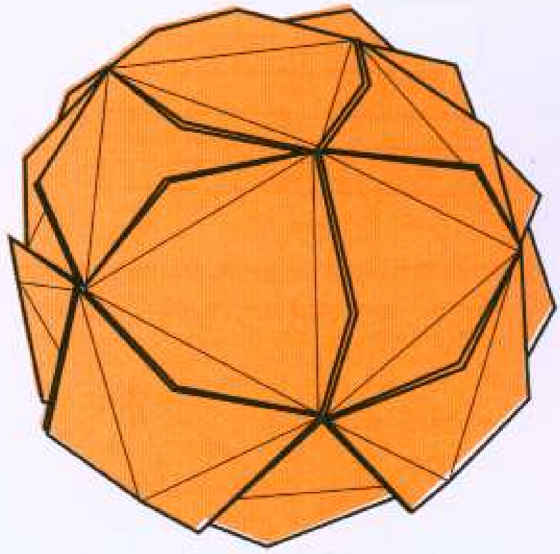
३. याचप्रमाणे अजून एक षटकोन या दोन षटकोनांना जोडा. असेच अजून दोन षटकोन जोडा. चित्रात बाण दाखविलेल्या दिशेने जोडा. पाचवा षटकोन पहिल्या षटकोनालाही जोडा.



४. म्हणजे पाच त्रिकोण आणि मध्ये पाच पंख अशी एक आकृती तयार होईल. अजून पाच षटकोन जोडून अशीच दुसरी आकृती बनवा.



५. आता राहिलेले १० षटकोन जोडून एक साखळी बनवा. पहिले तीन षटकोन कृती ३ प्रमाणे जोडले असले तरी चौथा षटकोन वेगळ्या पद्धतीने जोडला आहे हे लक्षात घ्या. साखळीची दोन टोके एकमेकांना चिकटवा. मग वरचा आणि खालचा भाग एकमेकांना जोडा.

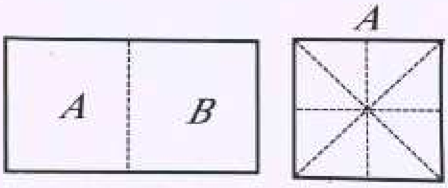


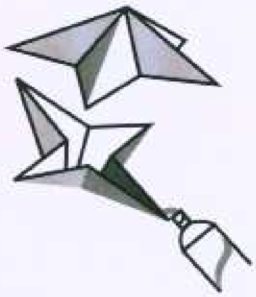
६. मग २० षटकोनांचा कागदी चेंडू तयार होईल.

गमतीदार भिरभिरे

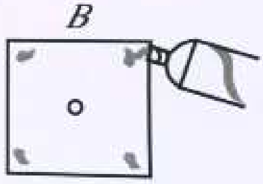
ह्या मनमोहक खेळण्याची रचना संजय कपूर नावाच्या एका अकरावीच्या विद्यार्थ्याने केली आहे. ते तयार करायला तुम्हाला काय लागेल, तर सिगारेटचे एक पाकीट, दात कोरण्याची एक काडी, एक जुनी रिफील, खोडरबरचा एक तुकडा, डिंक आणि कात्री.

१. सिगारेटच्या पाकिटाचे आवरण उकलून मोकळे करा आणि दोन टिंबरेषांवर कापा. ह्या गमतीदार भिरभिऱ्याच्या डोक्यावर एक तारकाकृती छप्पर आहे, तर तळाशी एक चौरस आहे. हे दोन्ही चार खांबांनी जोडले आहेत. आकृती २ मधील मोठ्या तुकड्यापासून वरचे छप्पर आणि तळाचा चौरस तयार होईल. लहान तुकड्यापासून चार खांब तयार होतील.

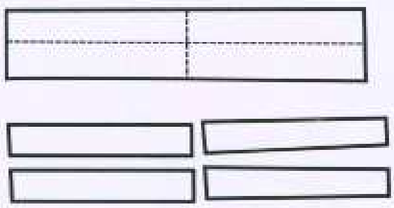




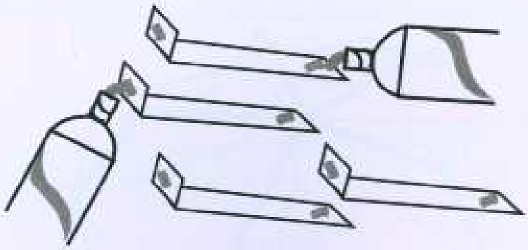
२. आकृतीमध्ये दाखवल्याप्रमाणे चौरस 'A' कापा. त्याच्या कर्णावर दरी घड्या घाला आणि मध्यरेषेवर डोंगर घड्या घाला. आता त्याचे तारकाकृती छप्पर तयार करा.



३. उरलेल्या भागातून एक लहान चौरस 'B' कापा. त्याच्या चारही कोपऱ्यांना डिंक लावा आणि त्याच्या मध्यभागी एक लहानसे छिद्र पाडा.

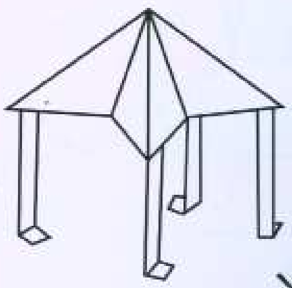


४. आयताकृती छोट्या तुकड्याच्या मध्यरेषा काढा आणि त्या रेषांवर कापून त्याचे चार आयताकृती तुकडे करा.

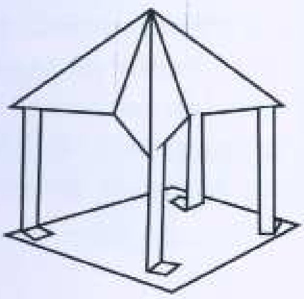


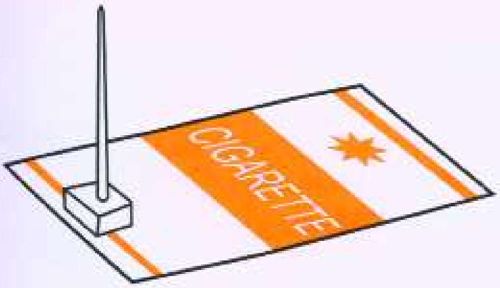
५. या चौकोनांच्या टोकाला ३ मि.मी.ची घडी घालून त्यांचे उभे पाय तयार करा आणि त्यांना डिंक लावा.

६. या चौकोनी खांबांची सरळ टोके तारकाकृती छपराला डिंकाने अशी चिकटवा, की त्यांच्या खालच्या घड्या एकाच दिशेला येतील.

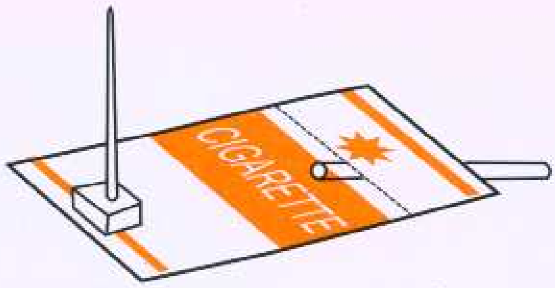


७. फिरणारा भाग पूर्ण करण्यासाठी चौरसाच्या कोपऱ्यांना उभे पाय चिकटवून टाका.





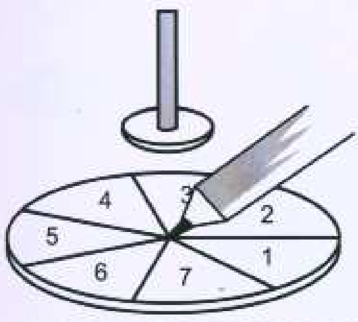
८. एका खोडरबरच्या तुकड्यात करकटक खुपसा आणि त्यात दात कोरण्याची एक काडी खोचून बसवा. सिगारेट पाकिटाच्या उरलेल्या तुकड्याच्या टोकाला त्याच्या रुंदीच्या मध्यभागी हा खोडरबरचा तुकडा चिकटवा.



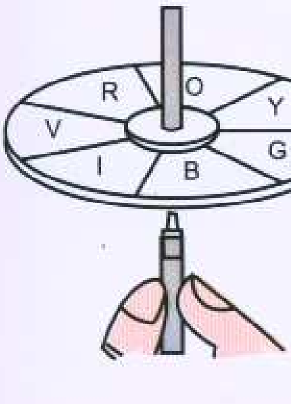
९. टिंबरेषेवर या पाकिटाच्या घड्या घाला आणि हवा फुंकण्यासाठी त्याला रिफीलचा एक तुकडा बसवा.

१०. गमतीदार भिरभिरे दात कोरण्याच्या काडीवर बसवा आणि रिफीलमधून फुंका. हवेचा झोत उभ्या खांबावर पडेल आणि गमतीदार भिरभिरे गरगरत फिरू लागेल.

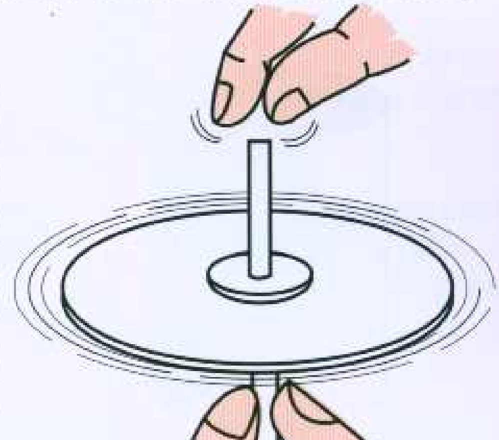
न्यूटनची चकती



१. टेट्रापॅकमधून ६ सें.मी. व्यासाची एक वर्तुळाकार चकती कापून घ्या. एका रबरी वॉशरमध्ये एक रिकामी बॉलपेन रिफील खोचून बसवा.



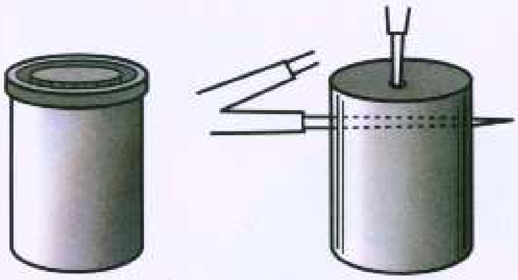
२. रबरी वॉशर मोठ्या चकतीच्या मध्यभागी चिकटवा. चकतीच्या आकाराच्या एका कागदावर वर्णपटलावरील सर्व सात रंग – 'तानापिहीनिपाजा' रंगवा आणि तो कागद चकतीवर चिकटवा. एका साध्या बॉलपेन रिफीलच्या पिवळ्या पितळी टोकावर चकती तोलून धरा.



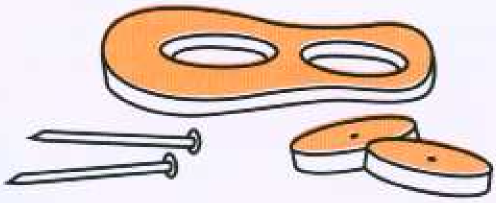
३. वरची रिफील पकडून चकतीला जोराची चक्राकार गती द्या. सर्व सात रंगांचा मिळून एक करडा–पांढरा रंग चकतीवर दिसू लागेल. आपल्या स्वत:च्याच पितळी टोकावर फिरणारी प्लास्टिकची रिफील म्हणजे एक गुळगुळीत बेअरींग आहे.

नाच ग घुमा

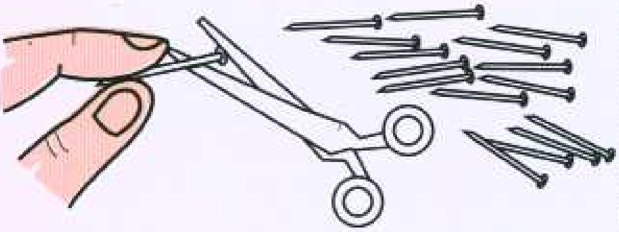
या खेळण्याची दांडी तुम्ही फिरवलीत,
की ही नाचणारी बाहुली गोल गोल गिरक्या घेते.



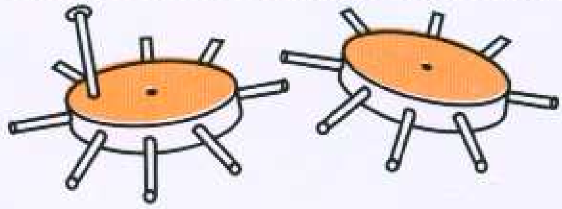
१. फिल्मरोलची एक डबी घ्या आणि तिच्या तळाला एक भोक पाडा. प्लास्टिकची एखादी रिफील आत बसेल एवढेच हे भोक मोठे असावे. डबीच्या तळापासून सुमारे १.५ सें.मी. अंतरावर एक आडवे भोकही पाडा.



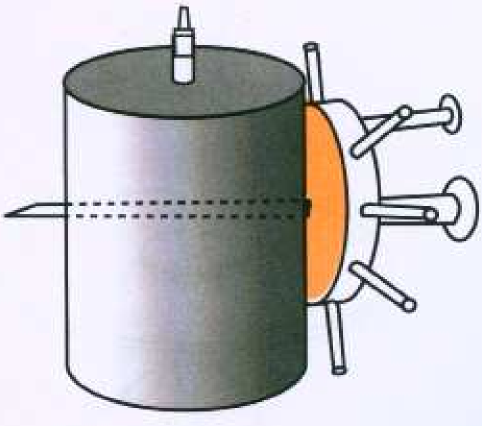
२. जुन्या रबरी चप्पलच्या तळातून ३ सें.मी. व्यासाच्या दोन गोलाकार किंवा अष्टकोनी चकत्या कापा. चकत्यांच्या मध्यभागी भोके पाडा.



३. सोळा टाचण्या घ्या आणि कात्रीने त्यांची डोकी कापून टाका.

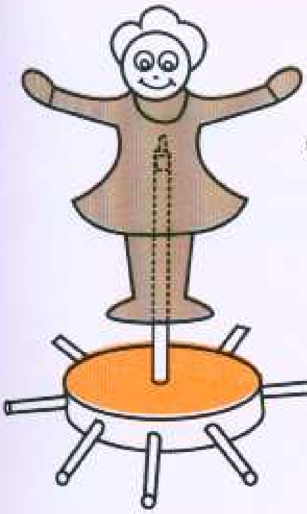


४. प्रत्येक चकतीच्या कडपट्टीवर आठ टाचण्या समान अंतरावर खोचून बसवा. एका चकतीच्या कडेला एक खिळा दांडी म्हणून बसवा.

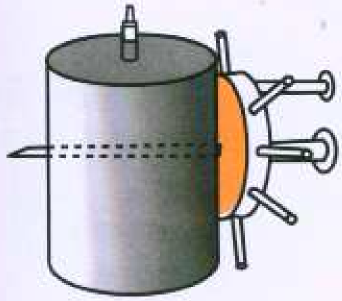


५. डबीच्या तळाशी एक बॉलपेनची रिफील बसवा. दांडी बसवलेल्या चकतीच्या मध्यबिंदूतून एक खिळा सरकवा. डबीला पाडलेल्या आडव्या भोकातून खिळा आरपार सरकवा.

६. दुहेरी घडी घातलेल्या कार्डकागदावर एक बाहुलीचा आकार कापून घ्या आणि एक रिफील त्या दोन तुकड्यांच्या मधे चिकटवा.

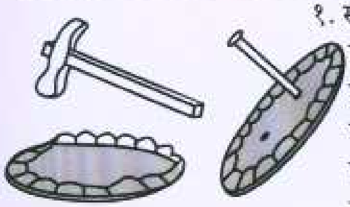


७. आता ही रिफील दुसऱ्या रबरी चकतीच्या मध्यभागी खोचून बसवा. बाहुली-चकतीची ही जुळणी डबीच्या तळाशी बसवलेल्या रिफीलच्या पितळी अणीवर ठेवा.

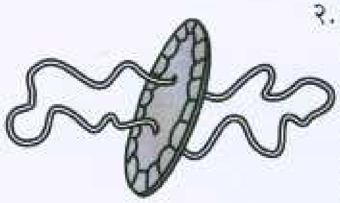


८. दांडी फिरवली की उभे दंतचक्र फिरू लागते. उभ्या दंतचक्राच्या टाचण्या आडव्या दंतचक्राच्या टाचण्यांमध्ये गुंतवल्या असल्यामुळे, बाहुली गोल गोल फिरते. चालक दंतचक्र हे उभ्या पातळीत फिरते, तर चालित दंतचक्र आडव्या पातळीत फिरते.

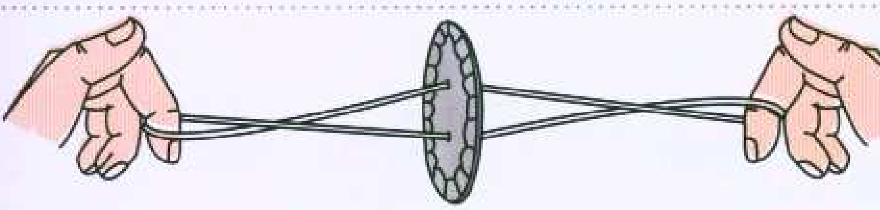
गरगरणारे झाकण



१. सोडा वॉटरच्या बाटलीचे एक झाकण घ्या आणि हातोड्याने ठोकून ठोकून ते चपटे करा. खिळ्याच्या सहाय्याने त्याला दोन भोके पाडा. ही भोके झाकणाच्या मध्यबिंदूपासून सारख्या अंतरावर असावीत.

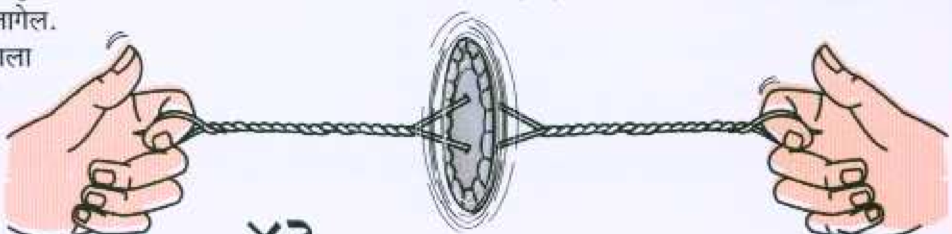


२. एक मीटर लांबीचा एक धागा घ्या. तो झाकणाच्या दोन्ही भोकांमधून ओवून घ्या व त्याची दोन टोके एकत्र करून त्यांची गाठ बांधा.



३. झाकण फिरवण्यासाठी प्रथम धाग्याची दोन टोके, दोन हाताच्या बोटात अडकवा व दोन्ही हात हलवून झाकण गोल गोल फिरवा, त्यामुळे धाग्याला पीळ बसेल.

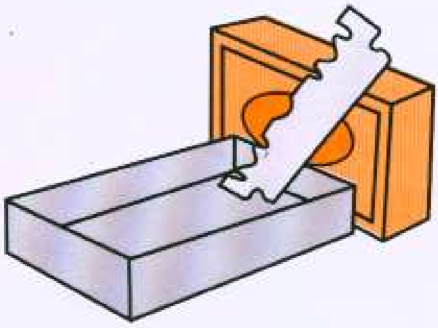
४. धाग्याच्या दोन्ही बाजूकडील धाग्यावर पुरेसा पीळ पडला, की आपले हात झटकन एकमेकांपासून दूर न्या. त्याने पीळ पडलेला धागा खेचला जाईल आणि झाकण वेगाने गरगरू लागेल.
हात पुन्हा जवळ आणा. आता दोऱ्याला विरुद्ध बाजूने पुन्हा पीळ बसेल. हात आलटून-पालटून लांब नेण्याने व जवळ आणण्याने झाकण चक्राकार गतीत फिरत राहील. थोड्याशा सरावानंतर तुम्हाला ही भिंगरी अतिशय सहजतेने फिरवता येईल.



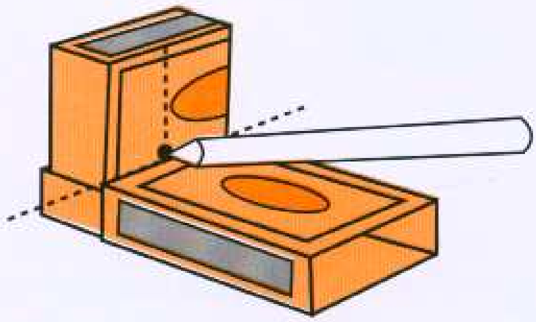
काडेपेटीचा टिपर ट्रक

बऱ्याच वेळा तुम्ही माती, खडी, कोळसा ओतणारा ट्रक पाहिला असेल.
हा ट्रक मागच्या बाजूस कलतो आणि माल ओततो. चला, आपण काडेपेटीपासून असा ट्रक बनवू या.

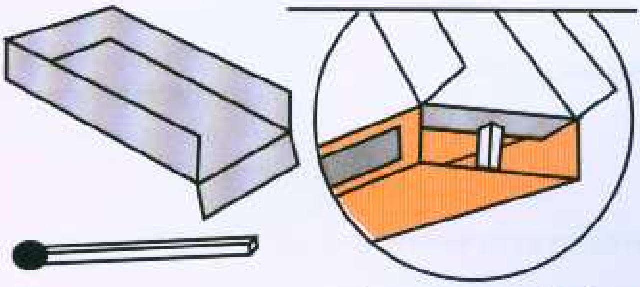
१. टिपर ट्रक बनवण्यासाठी पुढील सामानाची आवश्यकता भासेल. दोन रिकाम्या काडेपेट्या, बॉलपेनची एक जुनी रिफील, चार प्लास्टिकची बटणे, दोन सुया, जुने खोडरबर, दाढीचे पाते, काडेपेटीतील काड्या, मेणबत्ती आणि रबर चिकटवण्यासाठी फेबीबॉंड वा अन्य तत्सम पदार्थ.



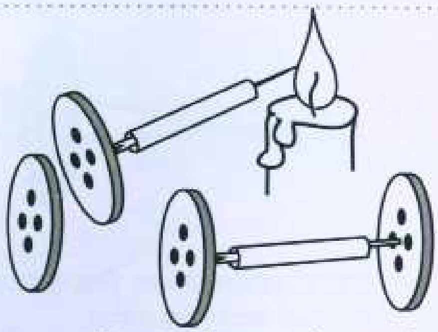
२. एक काडेपेटी घ्या. त्याची डबी व आतला कप्पा वेगळे करा. आता डबीची मापे घेऊन ती अशी कापा, की ती कप्प्यामध्ये फिट बसेल. कापलेली डबी ड्रायव्हरची केबीन होईल.



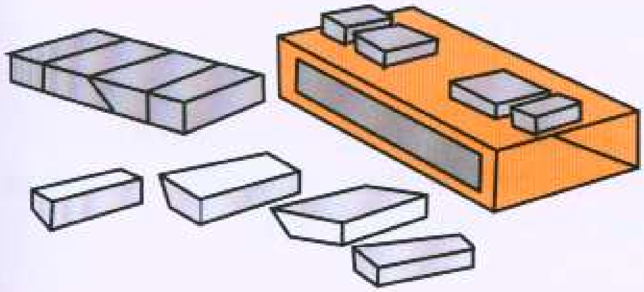
३. आता ड्रायव्हरच्या केबीनला एक भोक पाडा. आता कप्प्यावर आणखी एक नवी डबी चढवून द्या. ही ट्रकची बॉडी बनेल.



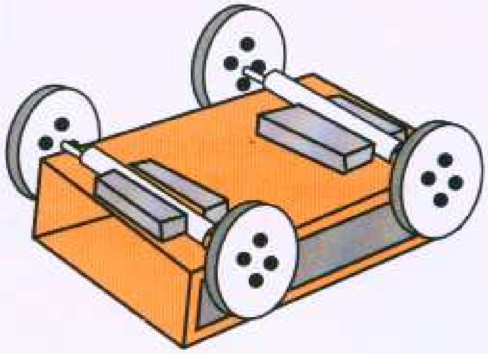
४. आता दुसरा नवा कप्पा घ्या. त्याची एक बाजू उघडा आणि ती उलटी दुमडून आडच्या डबीच्या (बॉडीच्या) आतून चिकटवा किंवा काडीच्या बारीक पाचरीच्या सहाय्याने ती घट्ट बसवा (चित्र पहा). हा वर-खाली हलणारा कप्पा म्हणजे माल भरण्याचा प्लॅटफॉर्म झाला.



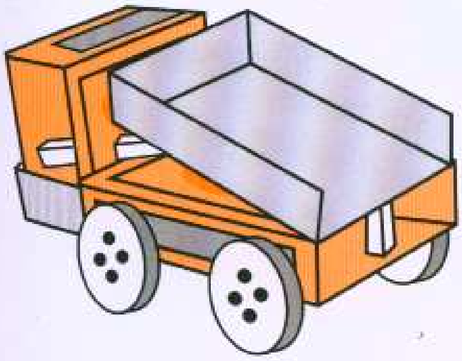
५. स्वस्त प्लास्टिकची बटणे, सुया आणि रिफीलचे तुकडे यांचा वापर करून चाकांच्या दोन जोड्या तयार करा.



६. छोट्या रबराचे चार तुकडे करा. आता या तुकड्यांच्या दोन जोड्या बॉडीच्या खालच्या भागावर फेवीबाँड किंवा रबर सोल्यूशनने (पंक्चर सोल्यूशन) अशा चिकटवा, की प्रत्येक जोडीच्या मधल्या जागेत रिफीलचा तुकडा घट्ट बसेल.



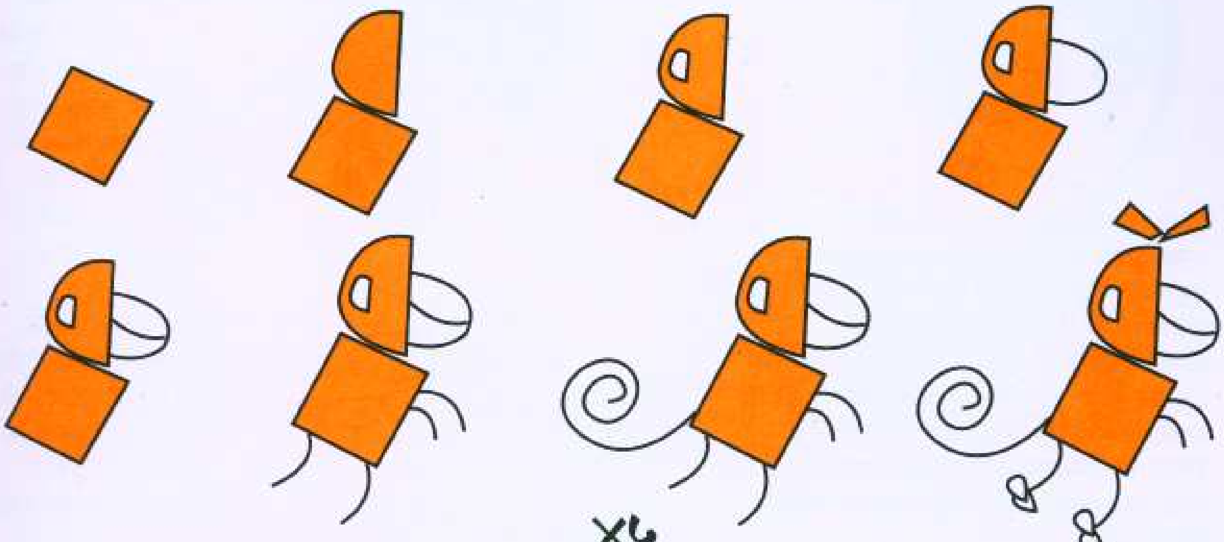
७. चाकांच्या रिफीलचा भाग रबराच्या तुकड्यांच्या मधे खोचून घट्ट बसवा.



८. केबीनच्या भोकात एक काडी बसवा. ही तरफेचे काम करेल.

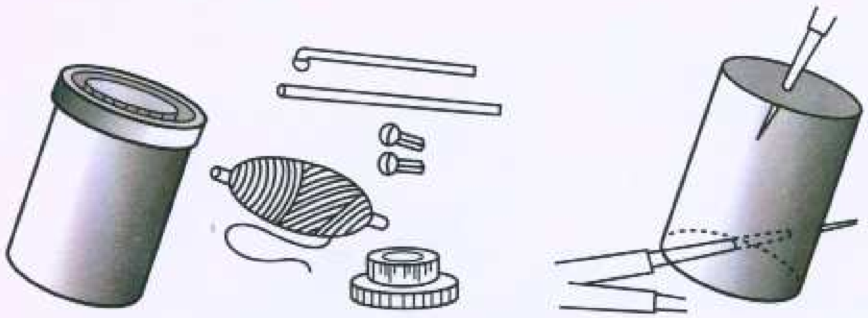
९. ट्रकच्या मागच्या भागात आता छोटे दगड लोड करा. केबीनमधली काडी दाबली की ट्रकचा प्लॅटफॉर्म वर उठेल आणि आतला माल घसरून बाहेर पडेल. टिपरला थोडासा धक्का दिला तर माल भरभर पडेल.

सोपे चित्र

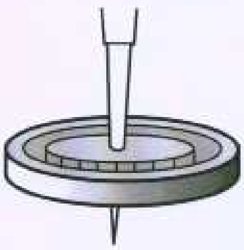


फिरणारा पंखा

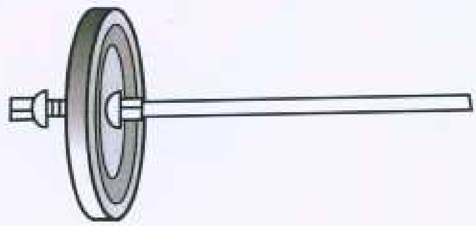
एका जुन्या पारंपरिक खेळण्यावर 'फिरणारा पंखा' आधारलेला आहे. हा पंखा तयार करण्यासाठी लागणारे साहित्य म्हणजे, फिल्मरोलची एक डबी, दोन निपल नट बसवलेला सायकलचा स्पोक, इंजेक्शन बाटलीचे एक रबरी बूच आणि सुमारे ५० सें.मी. लांबीचा एक भक्कम दोरा.



१. प्रथमत: फिल्मरोल डबीच्या तळाच्या मध्यभागी ५ मि.मी. व्यासाचे एक भोक पाडा. डबीच्या वक्राकार पृष्ठभागावर, तिच्या तोंडापासून सुमारे १ सें.मी. अंतरावर दोन भोके पाडा.

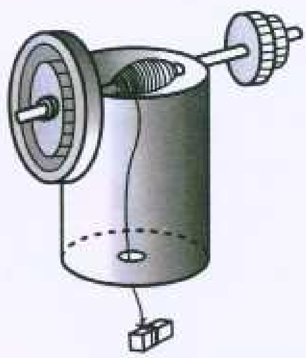


२. डबीच्या झाकणाच्या मध्यभागी करकटक खुपसून एक छेद घ्या.

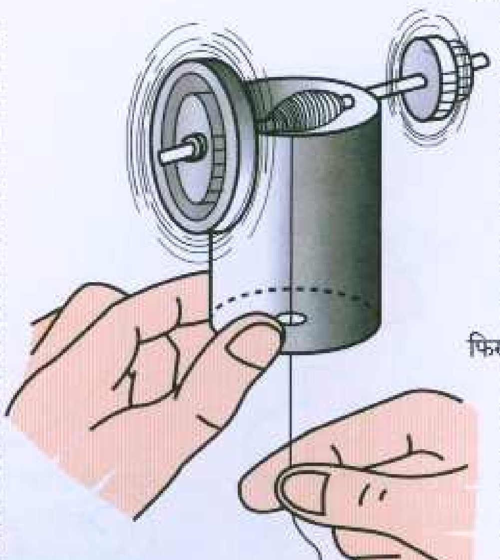


३. सायकलच्या स्पोकमधून ७ सें.मी.चा एक तुकडा कापा, स्पोकच्या आटे असलेल्या टोकावर डबीचे झाकण दोन निपल नटाच्या सहाय्याने घट्ट बसवा.

४. इंजेक्शन बाटलीच्या बुचाला करकटकाच्या सहाय्याने एक भोक पाडा.



५. झाकण बसवलेला स्पोक डबीच्या आडव्या छिद्रांत बसवा आणि त्याच्या दुसऱ्या टोकावर इंजेक्शन बाटलीचे रबरी बूच चढवून द्या. रबरी बुचामुळे स्पोक डबीच्या बाहेर निघून येणार नाही. सायकल स्पोकच्या मध्यभागी ५० सें.मी. लांबीच्या दोऱ्याचे एक टोक बांधा. दोऱ्याचे दुसरे टोक डबीच्या तळाशी पाडलेल्या भोकातून ओवून घ्या. चांगली पकड येण्यासाठी दोऱ्याच्या टोकाला एक रबराचा तुकडा बांधा. पंखा हाताने फिरवून संपूर्ण दोरा स्पोकभोवती गुंडाळून घ्या.

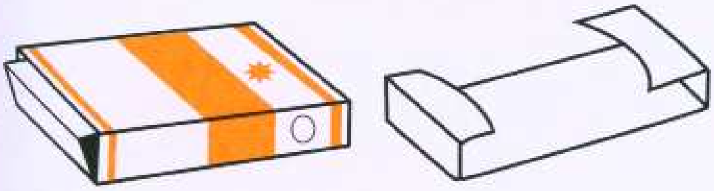


६. हे खेळणे चालू करायला आता सज्ज झाले आहे. दोरा जोराने खाली खेचा आणि मग ढिला सोडून द्या. पंखा एका दिशेने फिरेल आणि या प्रक्रियेत दोरा स्पोकभोवती पुन्हा गुंडाळला जाईल. दोरा पुन्हा खेचला की पंखा विरुद्ध दिशेने फिरेल.

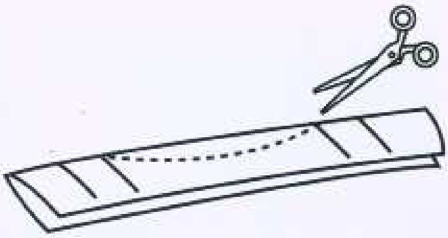
फिरणारे झाकण जडचक्र (flywheel) म्हणून काम करते. यात साठवलेल्या ऊर्जेमुळे स्पोकवर गुंडाळलेला दोरा जरी पूर्णपणे सुटला, तरी पंखा फिरतच राहतो. या प्रक्रियेत दोरा पुन्हा स्पोकवर गुंडाळला जातो.

बाजा

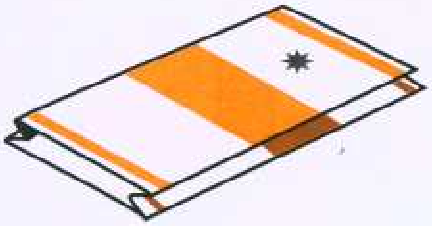
हे खेळणे केरळ शास्त्र परिषदेचे कार्यकर्ते श्री. नजीब यांनी मला प्रथम दाखवले. सिगारेटच्या जुन्या पाकिटापासून बनवलेला हा एक साधा बाजा आहे.



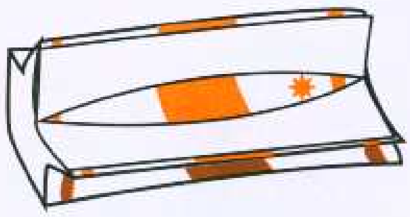
१. सिगारेटच्या पाकिटाचा आतील कप्पा बाहेर काढा.



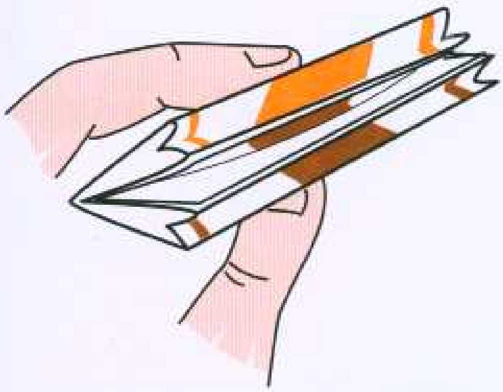
२. त्याची लांब बाजू मधोमध दुमडून घडी घाला आणि त्यात एक गोलाकार काप घ्या.



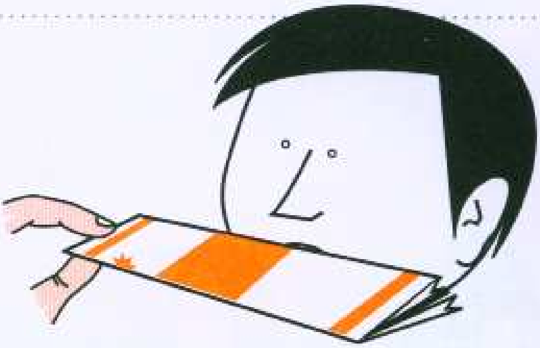
३. पाकिटाच्या दोन्ही बाजूच्या उभ्या भिंती V आकारात मधोमध दुमडा.



४. कप्प्याची दोन्ही टोके पाकिटात खोचून घ्या.



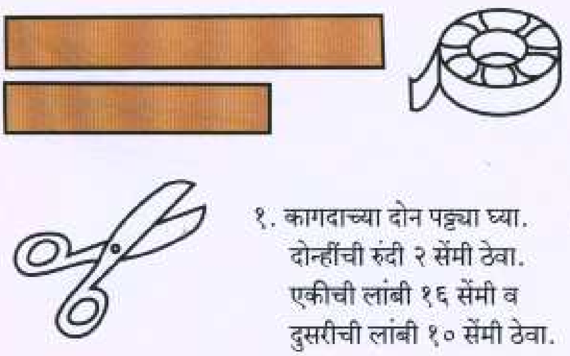
५. आता बाहेरचे पाकीट अशा रीतीने दुमडा, की कप्प्याच्या दोन बाजू बरोबर एकावर एक येतील आणि त्यांच्यात एक लहानशी फट राहील.



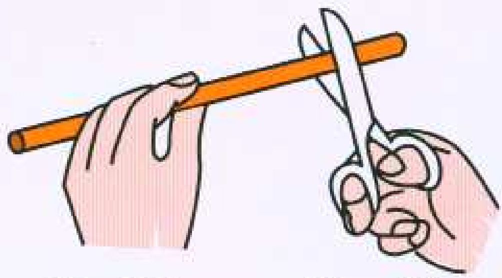
६. हा बाजा तुमच्या ओठांमध्ये हलकेच धरा आणि त्यातून फुंका. तुम्हाला एक सूर ऐकू येईल. हे खेळणे बॅर्नालीच्या तत्त्वावर आधारलेले आहे. या तत्त्वानुसार हवा जेव्हा दोन पट्ट्यांतून फुंकली जाते तेव्हा ती कमी दाबाचा विभाग तयार करते आणि त्यामुळे पट्ट्या कंप पावतात. त्यामुळे आवाज उत्पन्न होतो.

लूप ग्लायडर

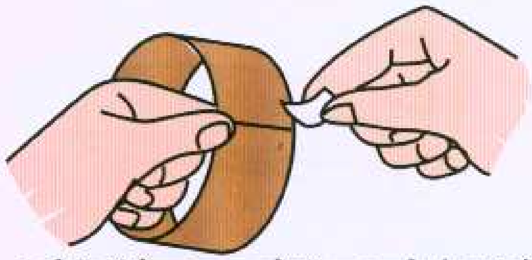
कागदाची दोन कडी स्ट्रॉच्या कडेला चिकटवून ग्लायडर उडण्याची मजा घ्या.



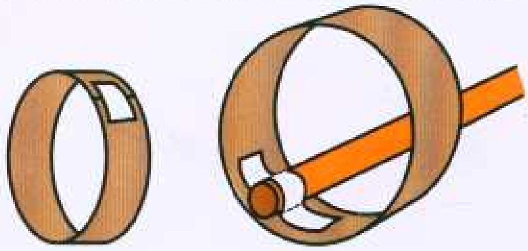
१. कागदाच्या दोन पट्ट्या घ्या.
दोन्हींची रुंदी २ सेंमी ठेवा.
एकीची लांबी १६ सेंमी व
दुसरीची लांबी १० सेंमी ठेवा.



२. १५ सेंमी लांबीची एक कडक प्लास्टिक स्ट्रॉ किंवा फुलझाडूची एक बारीक नळी घ्या.

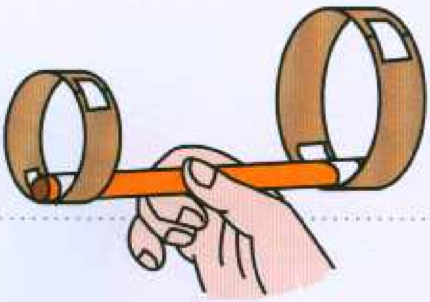


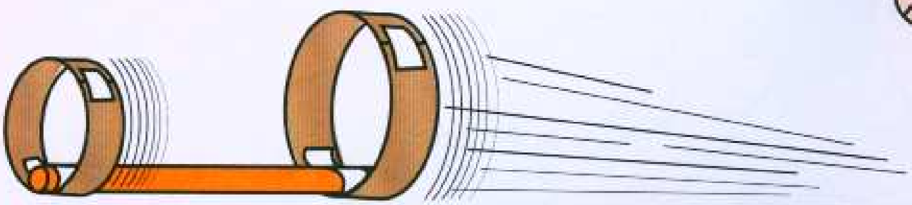
३. छोटी पट्टी घेऊन त्याच्या दोन्ही कडा एकमेकांवर नीट ठेवा.
सेलोटेपने चिकटवून त्याचे एक गोल कडे बनवा.
तशाप्रकारे मोठ्या पट्टीचेही एक कडे बनवा.



४. आता सेलोटेपच्या सहाय्याने छोटे कडे स्ट्रॉच्या एका टोकावर चिकटवा.

५. स्ट्रॉच्या दुसऱ्या टोकावर मोठे
कडे चिकटवा.



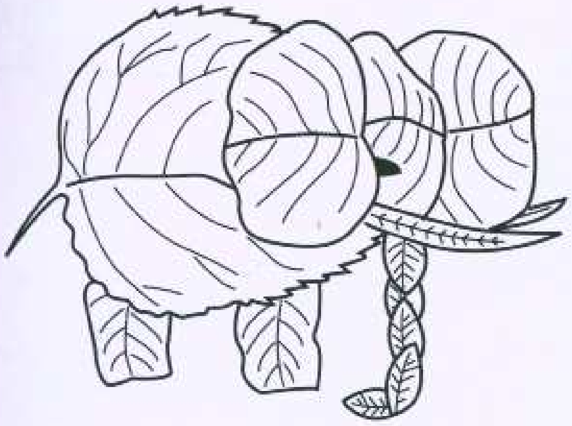


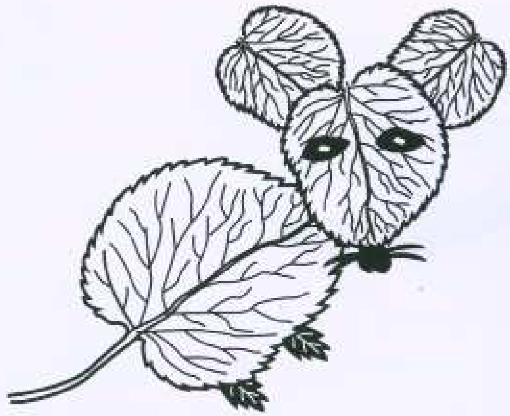
६. ग्लायडर उडवण्यासाठी त्याचे छोटे कडे पुढच्या बाजूला करून ते हलकेच पुढे फेका.
ग्लायडर हवा कापत पुढे जाईल. ग्लायडर उडताना अडखळत असेल तर त्याची दोन्ही
कडी एका रेषेत समांतर करा.

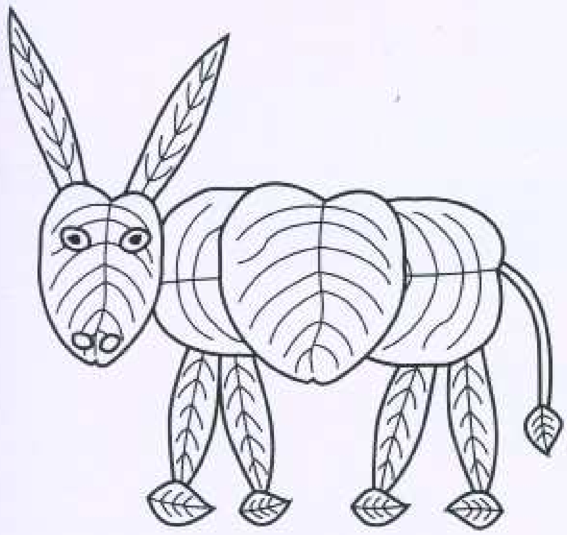
पानांचे प्राणीघर

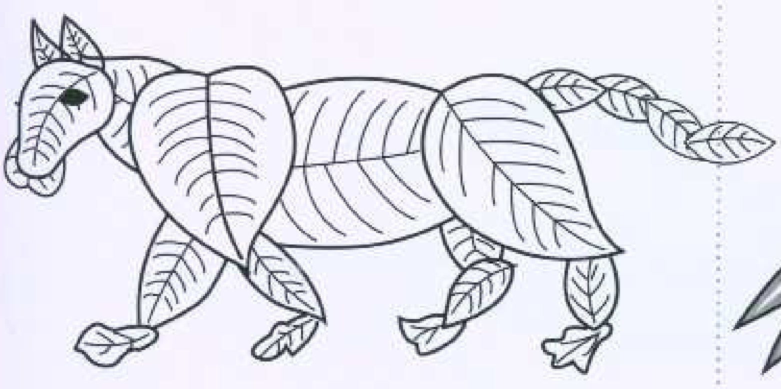
पाने तर झाडांचे कपडे
पाने त्यांची प्रावरणे
झाडांच्या खजिन्यात या पहा
मस्त स्वस्त खेळणी अहा!

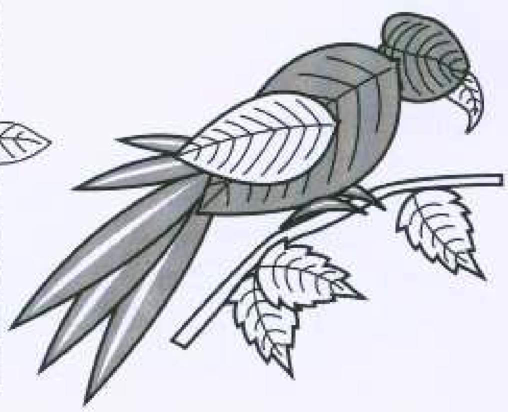
पिंपळाचे पोट, देठाची शेपटी
हिरव्या गवताची लांबच मिशी
कण्हेरीचे पाय, लिंबाचे नाक
कधी करा कोकिळा अन् कधी काक





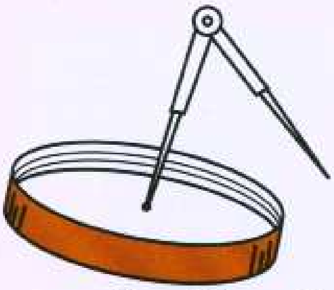






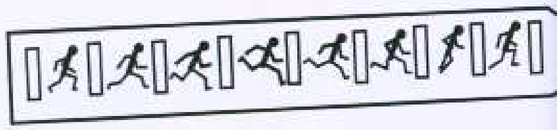
चलचित्र

चलचित्र बनवण्याचा हा एक मजेशीर प्रकार आहे.



१. बरणीचे, १० सेंमी व्यासाचे, प्लास्टिकचे एक झाकण घ्या. त्याच्या मध्यावर डिव्हायडरने एक भोक पाडा.

२. या भोकात बॉलपेनचे पितळेचे रिफील असे बसवा, की लिहिण्याचे टोक झाकणाच्या भोकात अडकेल. मात्र, झाकणाचे हे भोक असे असू द्या, की झाकण रिफीलवर मोकळेपणाने फिरेल.

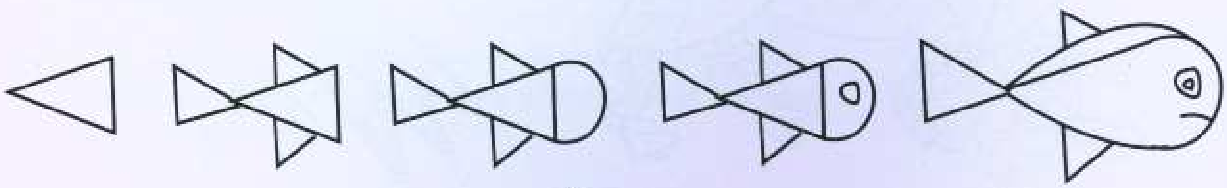


३. कागदाची एक लांब पट्टी कापा. एवढी लांब, की ती झाकणाच्या आतील कडेवर गोलाकार गुंडाळल्यावर पुरेल. या कागदाच्या पट्टीवर क्रमवार बदलणारी चित्रं काढा. चित्रांमध्ये खाचा पाडा.

४. झाकणावर ही पट्टी, चित्रं आतल्या बाजूने येतील अशी चिकटवा.

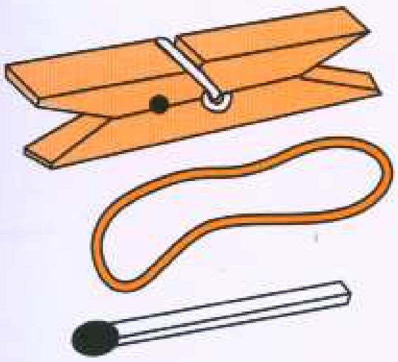
५. झाकण गोल गोल फिरवल्यावर माणूस पळताना किंवा पक्षी उडताना दिसेल. चित्र अधिक उठावदार दिसण्यासाठी चित्राची कड काळ्या रंगाने रंगवा.

सोपे चित्र

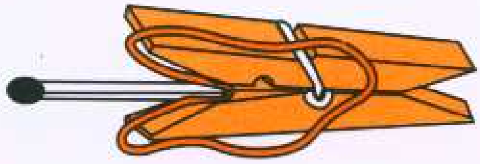


कपड्यांच्या चिमट्याची बंदूक

ही बंदूक काडेपेटीची काडी काही फुटांपर्यंत दूर फेकू शकते.

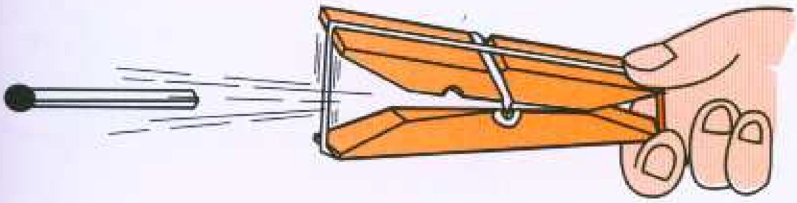


१. ही बंदूक बनवण्यासाठी प्लास्टिक किंवा लाकडाचा, कपडे वाळत घालण्याचा चिमटा, काडेपेटीची एक काडी आणि रबर बँड एवढी सामग्री लागेल.



२. प्रथम काडेपेटीची काडी व रबर बँड चित्रात दाखवल्याप्रमाणे चिमट्याच्या पुढच्या बाजूच्या तोंडात बसवा.

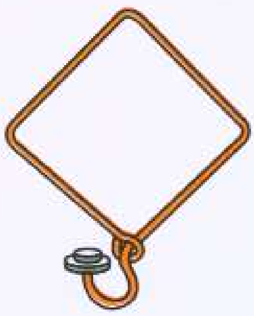
३. रबर बँड ताणून चिमट्यावर चढवा. रबर बँड ताणलेल्या स्थितीत असेल. अशा वेळी तुम्ही चिमटा दाबलात की...



४. ...काडेपेटीची काडी एखाद्या बाणाप्रमाणे पुढे जाईल. लाकडी चिमटा आणि थोडी जाड फुलझाडूची काडी यातून तयार होणारी बंदूक जास्त चांगली होते.

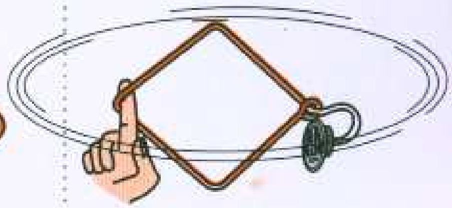
असा कसा पैसा

१. अल्युमिनिअमचा हँगर घ्या व तो खेचून त्याला बर्फीच्या आकाराचा बनवा.



२. इंजेक्शनच्या बाटलीच्या रबरी झाकणास एक भोक पाडा व ते झाकण हँगरच्या हुकावर चढवून बसवा.

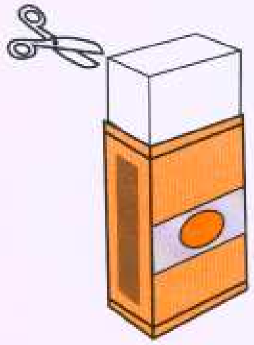
३. झाकणावर एक नाणे ठेवा. हँगरच्या वरच्या कोपऱ्यात बोट अडकवा आणि हँगर गोल-गोल फिरवा. नाणे खाली पडणार नाही.



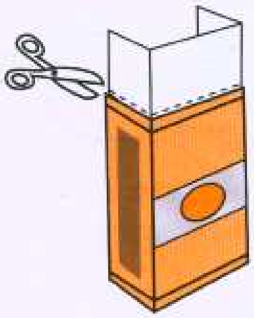
४. हँगरचा वेग हळूहळू कमी करत थांबा. तरीही नाणे झाकणावरच राहते. जणू काही ते झाकणाला चिकटवले आहे. या रंजक प्रयोगातून केंद्रोत्सारी बल दाखवता येते.

काडेपेटीचा डोंबारी

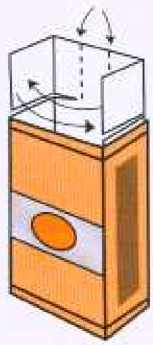
यासाठी तुम्हाला दोन रिकाम्या आगपेट्या, दोन लाकडी पट्ट्या, २५ सेंमी लांबीचे दोन धाग्याचे तुकडे, डिंक, कात्री, खिळा, चिकटपट्टी, मोजपट्टी, रंगपेटी या गोष्टी हव्यात.



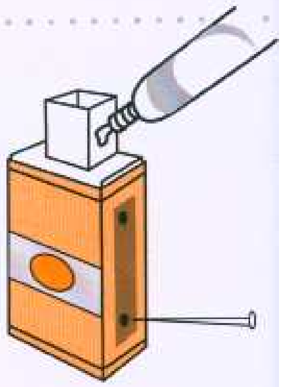
१. आगपेटीतून आतला सरकणारा भाग बाहेर काढून त्याच्या टोकाच्या बाजू कापा.



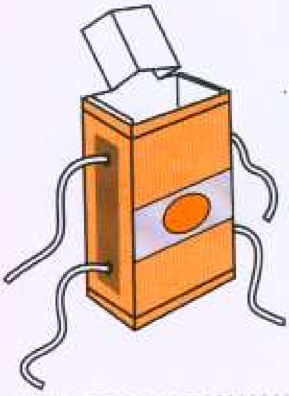
२. ठिपक्यांच्या रेषेभोवती कापा.



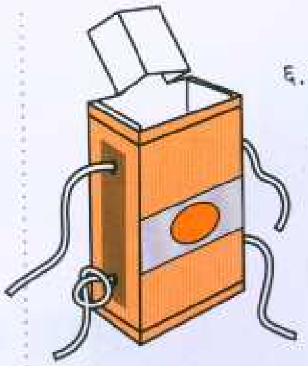
३. कापलेल्या ठिकाणी दुमडा.



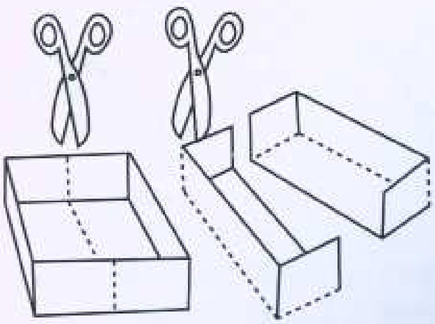
४. डिंकाने कापलेल्या बाजू चिकटवा... हे झाले डोंबाऱ्याचे डोके. आता चित्रात दाखवल्याप्रमाणे आगपेटीच्या दोन्ही बाजूंना खिळ्याने दोन छोटी छिद्रे पाडा.



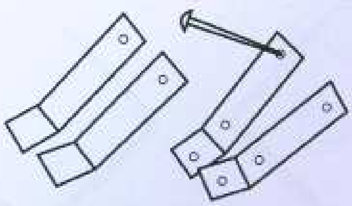
५. १२ सेंमी लाबींचे धाग्याचे दोन तुकडे घेऊन एक तुकडा वरच्या दोन छिद्रांतून विणा व दुसरा तुकडा खालच्या दोन छिद्रांतून विणा.



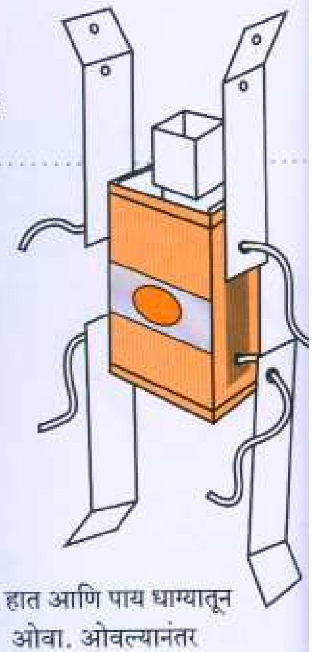
६. बाहेर आलेल्या सर्व धाग्यांच्या आगपेटीच्या टोकाच्या बाजूला गाठ बांधून घ्या.



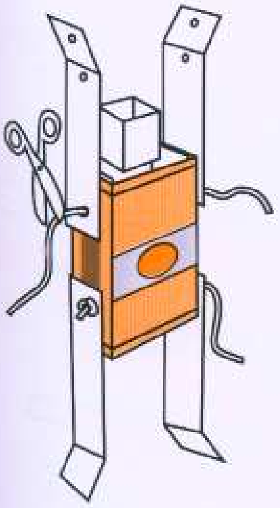
७. दुसऱ्या एका आगपेटीतून सरकणारा भाग बाहेर काढा व तो अर्ध्यातून लांबट कापा. या कापलेल्या अर्ध्या भागाला पुन्हा अर्ध्यातून कापा. (चित्र पहा) हे झाले डोंबाऱ्याचे हात आणि पाय.



८. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे हातांच्या टोकांना छिद्रे पाडा. दोन हातांना १ सेंमी अंतर मधे असणारी अजून दोन छिद्रे पाडा. (चित्र पहा)

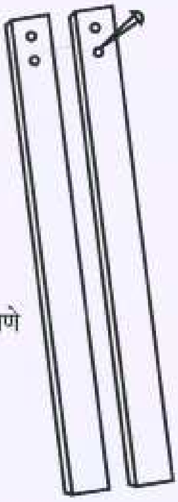


९. हात आणि पाय धाग्यातून ओवा. ओवल्यानंतर धाग्याला गाठ मारून घ्या आणि...



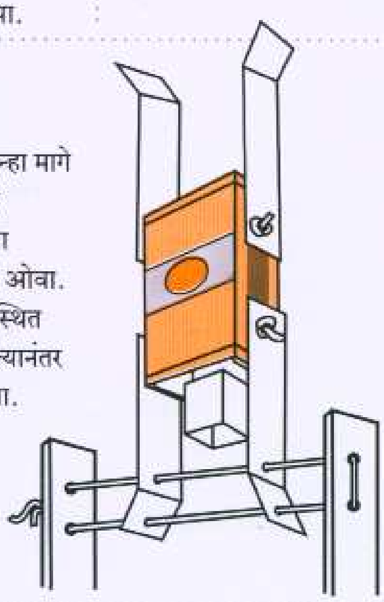
१०. ...काही अवांतर टोके उरली असल्यास ती कापा.

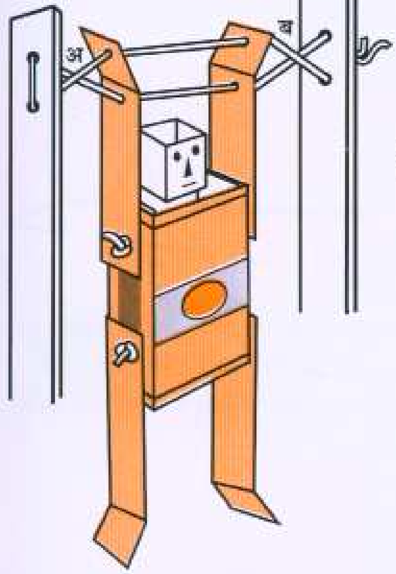
११. दोन लाकडी पट्ट्यांमध्ये चित्रात दाखवल्याप्रमाणे छिद्रे पाडा.



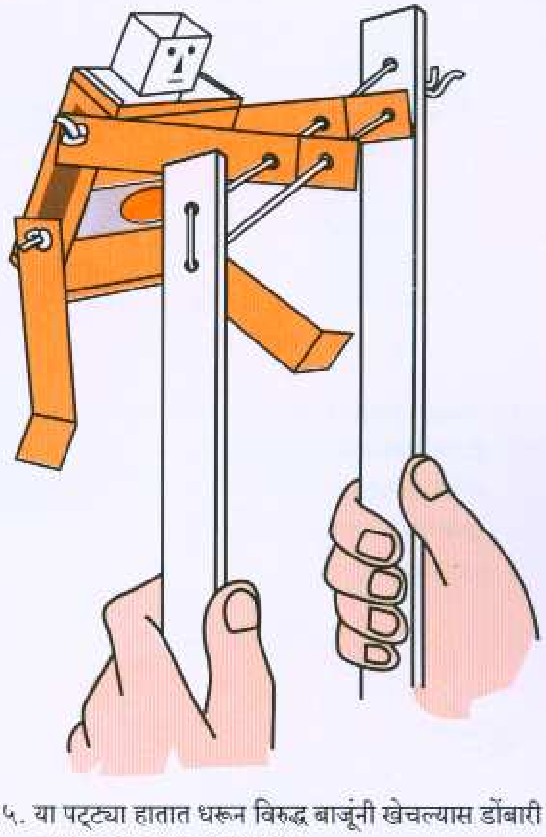
१२. डोकं खाली करून डोंबाऱ्याला पट्ट्यांचा आधार देऊन टेबलावर उभा करा. (चित्र पहा) २५ सेंमी लांबीचा एक दोरा घ्या. त्याच्या एका टोकाला चिकटपट्टी गुंडाळा. हे टोक चित्रात दाखवल्याप्रमाणे हात आणि पट्ट्यांवरील छिद्रांतून ओवा.

१३. ओवलेला धागा पुन्हा मागे घेत पट्ट्यांच्या व हाताच्या खालच्या बाजूच्या छिद्रांतून ओवा. (चित्र पहा) व्यवस्थित आवळ तयार झाल्यानंतर अवांतर टोके कापा.





१४. दोरीवर झुलवत डोंबाऱ्याला खाली आणा. रंगीत पेन्सिलींच्या सहाय्याने त्याला छान चेहरा, पोशाख द्या.

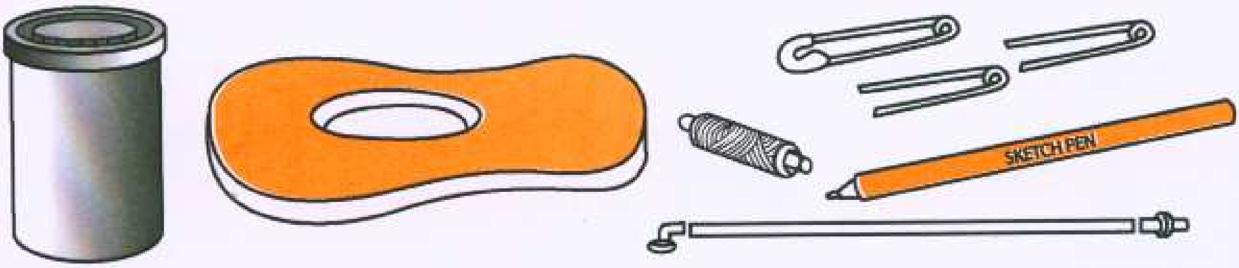


१५. या पट्ट्या हातात धरून विरुद्ध बाजूंनी खेचल्यास डोंबारी हातपाय हलवत उड्या मारील.

महत्त्वाचे : खेळणे वापरण्यापूर्वी चित्रात दाखवलेल्या 'अ' व 'ब' या ठिकाणी धागा फुलीसारख्या आकारात ओवला आहे ना याची खात्री करून घ्या. तसे नसेल तर कधीकधी धागा गुंतून खेळणे नीट काम करेनासे होते.

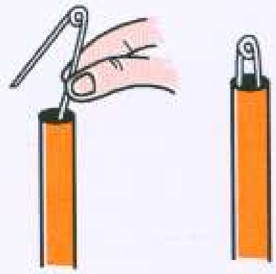
घिरट्या घालणारे विमान

एकदा गुंडाळून चालू होणाऱ्या या खेळण्यात, एक छोटेसे विमान गोल घिरट्या घालत ठेवता येते. स्थितिजन्य ऊर्जेचे गतिजन्य ऊर्जेत रूपांतर, या तत्त्वावर हे खेळणे आधारलेले आहे.

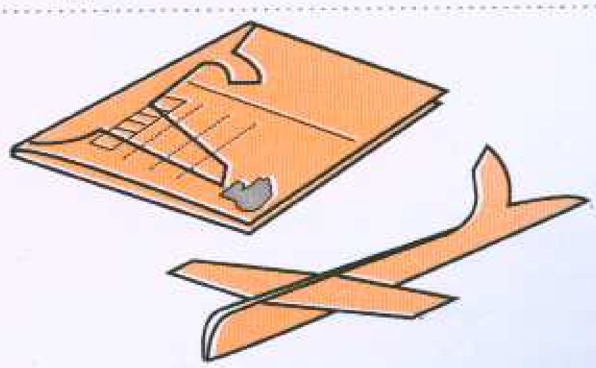


१. करकटक वापरून फिल्मरोलच्या एका डबीच्या तळाच्या तसेच त्याच्या झाकणाच्या मध्यभागी भोके पाडून घ्या.

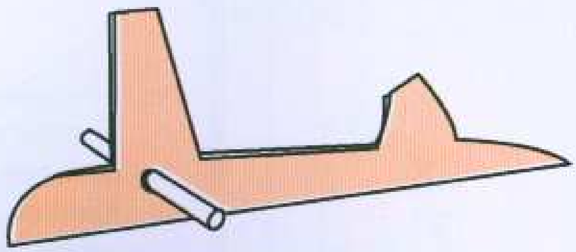
२. सायकलचा एक स्पोक काटकोनात वाकवा. त्याची आटे असलेली उभी बाजू सुमारे ९ सेंमी लांब ठेवा. एकदा का निपल ह्या आट्यांवर घट्ट बसवला, की तो स्पोकला डबीतून खाली पडण्यास प्रतिबंध करेल. डबीचे झाकण आणि तिचा तळ हे फिरणाऱ्या स्पोकची बेअरींग म्हणून काम करतात.



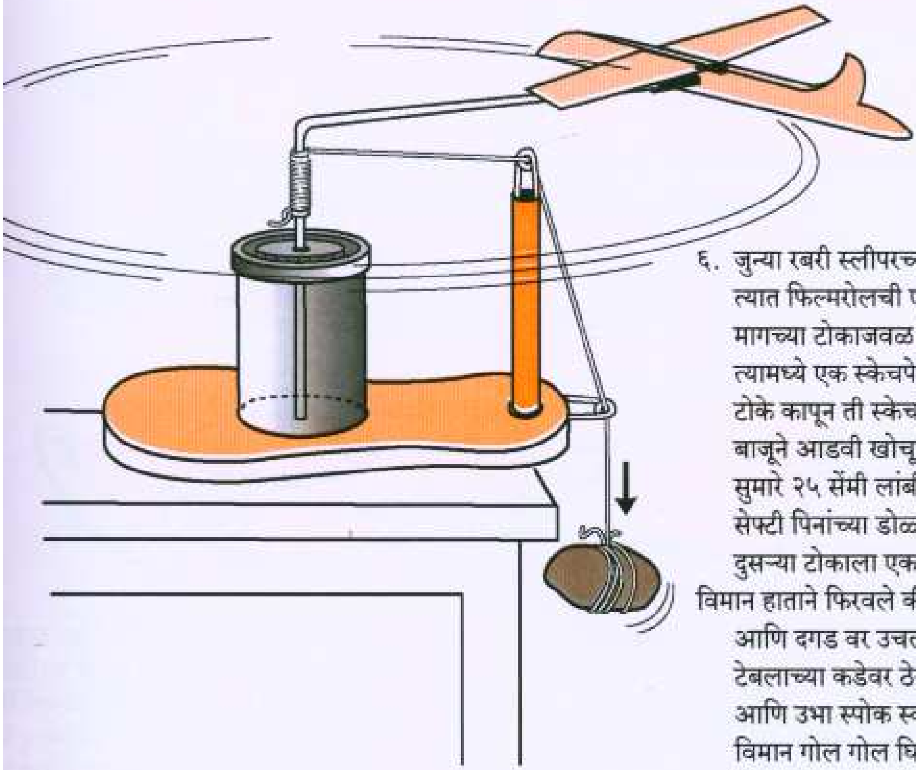
३. एका सेफ्टी पिनची पुढची टोके कापून टाका आणि ती पिन एका स्केचपेनच्या रिकाम्या नळीत सरकवून द्या.



४. दुहेरी घडी घातलेल्या एका पोस्टकार्डवर विमानाची बाह्याकृती काढा.



५. ह्या आकृतीवरून कापा आणि तिचे एक विमान बनवा. विमानाच्या पंखाजवळ एक छिद्र पाडा. थोड्या डिंकाच्या (adhesive) सहाय्याने सुमारे १ सेंमी लांबीची एक रिफील ह्या छिद्रात बसवून टाका.



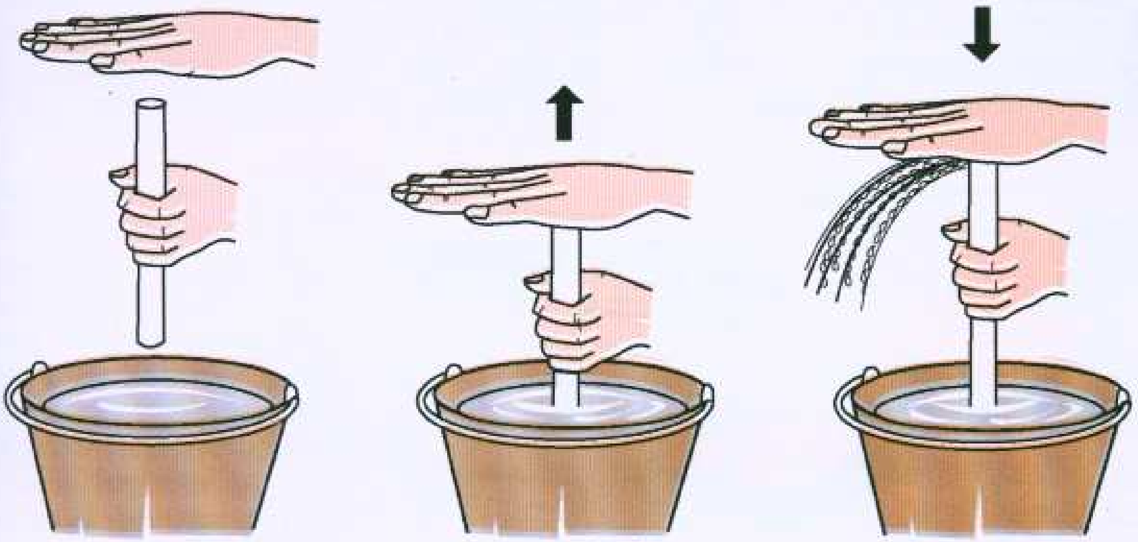
६. जुन्या रबरी स्लीपरच्या तळात एक गोल भोक पाडा आणि त्यात फिल्मरोलची एक डबी घट्ट बसवा. स्लीपरच्या मागच्या टोकाजवळ एक लहान भोक पाडा आणि त्यामध्ये एक स्केचपेन घट्ट बसवा. सेफ्टी पिनची पुढची टोके कापून ती स्केचपेनच्या शेजारी रबरी स्लीपरमध्ये बाजूने आडवी खोचून टाका. विमान स्पोकवर बसवा. सुमारे २५ सेंमी लांबीचा एक दोरा स्पोकला बांधा. दोन्ही सेफ्टी पिनांच्या डोळ्यांतून दोरा ओवून घ्या. दोऱ्याच्या दुसऱ्या टोकाला एक छोटा दगड बांधा.

विमान हाताने फिरवले की दोरा स्पोकवर गुंडाळला जातो आणि दगड वर उचलला जातो. आता हे खेळणे टेबलाच्या कडेवर ठेवले, की दगड हळूहळू खाली जातो आणि उभा स्पोक स्वत:भोवती फिरू लागतो. त्यामुळे विमान गोल गोल घिरट्या मारू लागते. हे पाहून तुमचे मित्र एकदम खुश होऊन जातील.

झटका पंप

या अतिशय साध्या पंपाची रचना श्री. सुरेश वैद्यराजन यांनी केली आहे. कोणत्याही पोकळ नळीचा – मग ती प्लास्टिकची नळी असेल किंवा धातूची नळी असेल किंवा पपईच्या झाडाची ३० सेंमी लांबीची पोकळ दांडी असेल – पंपासारखा उपयोग करून त्यातून पाणी वर खेचता येते.

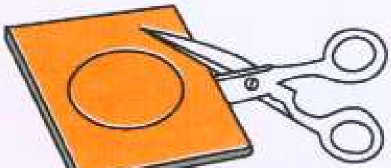
नळी तुमच्या डाव्या हातात पकडा व पाण्याने भरलेल्या बाटलीत ती खाली-वर हलवा. आता तुमचा उजवा हात नळीच्या वरच्या तोंडावर ठेवा आणि नळी खाली-वर होताना एखाद्या झडपेप्रमाणे नळीच्या तोंडावर हाताने उघडझाप करा. थोड्यात वेळात नळीच्या तोंडातून पाणी बाहेर येऊ लागेल येथे डावा हात खाली-वर होताना पंपाप्रमाणे काम करतो व उजवा हात व्हॉल्व्हप्रमाणे (झडपेप्रमाणे) काम करतो.



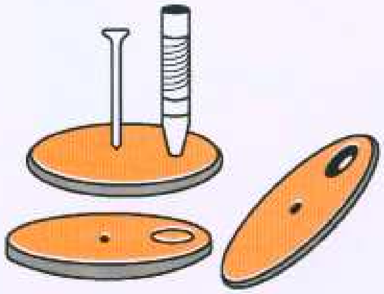
मजेदार पंप

या पंपात एक सिलिंडर, एक पिस्टन (दट्ट्या) आणि दोन व्हॉल्व्हज् असतात.
पंपाचा दट्ट्या वर ओढल्यावर पाण्याची जोरदार पिचकारी वर उडते.

१. ३ ते ५ मि.मी. जाडीच्या रबरी हवाई चपले-पासून दट्ट्या बनवा. कॅमेऱ्याच्या फिल्मची दंडगोलाकृती प्लॅस्टिकची डबी घ्या. रबराच्या जुन्या हवाई चप्पलचा चौकोनी तुकडा कापा आणि त्यावर ही दंडगोलाकृती डबी ठेवून तिचे गोल चित्र काढा.



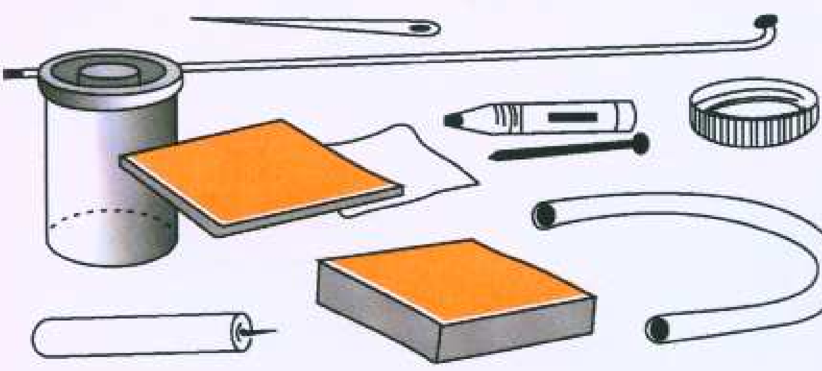
२. कात्रीने गोल आकाराचे रबर कापून जमिनीवर त्याच्या कडा घासून त्या गुळगुळीत करा.



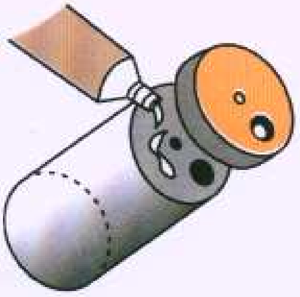
३. हा रबराचा गोल तुकडा म्हणजेच पंपाचा दट्ट्या आहे. तो प्लॅस्टिकच्या डबीत सहज (म्हणजे फार ढिला नाही) जातो ना ते पाहा. या दट्ट्याच्या मध्यभागी खिळ्याने एक भोक पाडा. दट्ट्याच्या कडेपासून ४ मि. मी. अंतरावर ५ मि.मी. व्यासाचे एक भोक सेंटर पंचने पाडा.

४. दट्ट्यावर एका बाजूला ५ मि.मी. व्यासाचे भोक झाकले जाईल अशा पद्धतीने पंक्चर डिंकाने दुधाच्या पिशवीचा कागद चिकटवा. या प्लास्टिकच्या तुकड्याने या भोकाची उघड-झाप होईल. ही झाली डिलिव्हरी व्हॉल्व्ह. दट्ट्याच्या मध्यावरील भोकात सायकलचा आरा (स्पोक) अडकवा. या आऱ्याने दट्ट्या खाली-वर करता येईल

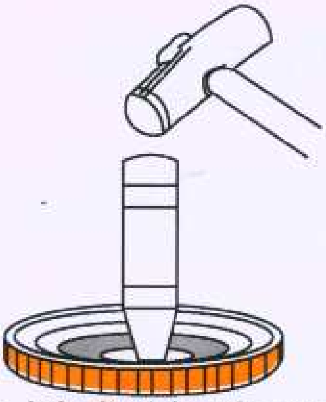
५. पंपाचा सिलिंडर म्हणजे फिल्म रोलची प्लॅस्टिकची डबी. सिलिंडर बनविण्यासाठी दंडगोलाकृती आकाराची प्लॅस्टिकची कोणतीही डबी चालेल. खास करून फिल्म रोलचीच हवी असे काही नाही. आता या डबीच्या तळाला मधोमध गरम सुईने भोक पाडा. ते भोक एवढ्या आकाराचे असू देत की, त्यातून सायकलचा आरा सहजी आत जाईल. डबीच्या तळाला कडेपासून जवळच ५ मि. मी. व्यासाचे एक भोक पाडा. हे भोकही गरम सुईने पाडा.



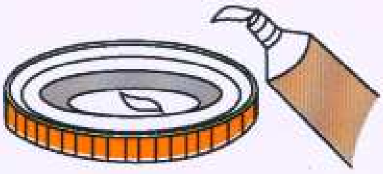
६. या भोकातून सिलिंडरमधील पाणी बाहेर फेकता येईल. डबीच्या तळाच्या व्यासाची एक चकती ५ मि. मी. जाड रबरी तुकड्यातून कापून घ्या. त्याला मध्यावर सायकलचा आरा जाण्यासाठी आणि पाणी बाहेर पडण्यासाठी कडेला ५ *मि. मी. व्यासाचे, अशी दोन भोके पाडा. ही चकती डबीच्या तळाला बाहेरून पंक्चर डिंकाने चिकटवा. या चकतीचा टेकू सायकलच्या आऱ्याला मिळेल. म्हणजे आरा येथपर्यंत येऊन थांबेल आणि पाणीही गळणार नाही.*



७. आता सक्शन व्हॉल्व्ह बनवायचा आहे. त्यासाठी प्लॅस्टिकच्या डबीच्या झाकणाला मधोमध ६ मि.मी. व्यासाचे भोक पाडा



८. हे भोक सेंटर पंचने करा किंवा गरम सुईने. मात्र सेंटर पंचने भोक पाडताना झाकणाला चीर जाणार नाही याची काळजी घ्या. याही भोकावर दुधाच्या प्लॅस्टिकच्या पिशवीचा एक तुकडा पंक्चर डिंकाने चिकटवा

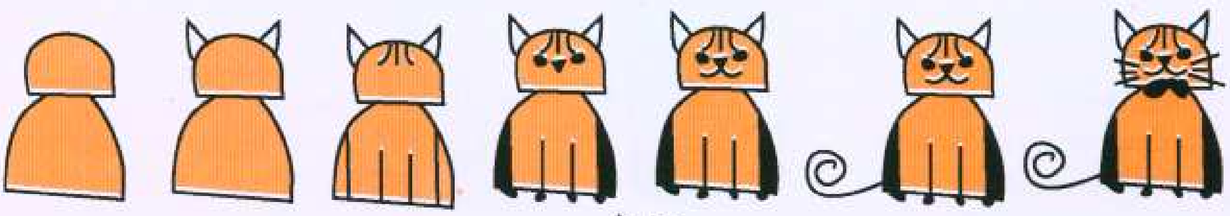


९. हा प्लॅस्टिकचा तुकडा एकाच दिशेला उघडतो. त्यामुळे तो पाणी जाण्यासाठी एक मार्गच उघडा ठेवतो.

१०. पंपाला नीट आधार दिला नाही, तर त्याचा सक्शन व्हॉल्व्ह बंद होईल. तो नीट काम करणार नाही. कॅमल रंगाच्या डबीचे एक झाकण घेऊन त्याच्या बाजूला एक भोक पाडा

११. आता पंपाचे एकेक भाग जोडा. प्रथम दट्ट्या सिलिंडरमध्ये बसवा. नंतर सक्शन व्हॉल्व्हचे झाकण बसवून हा सिलिंडर एका भांड्यात उभा करा व त्यात पाणी भरा. आता सायकलचा आरा तीन-चार वेळा खाली-वर करा. पाण्याची जोरदार धार वरच्या झाकणाला बसवलेल्या स्ट्रॉ नळीतून येताना दिसेल. यावेळी दोन्ही व्हॉल्व्हज् वरच्या बाजूला उघडलेले दिसतील. प्लॅस्टिकची डबी पारदर्शक असल्याने व्हॉल्व्हची उघड-झाप करते तशी हे व्हॉल्व्हस् उघडताना आणि बंद होताना दिसतात. आता या पंपाला आऱ्याच्या टोकाला एखादी मूठ किंवा लांब दांड्याचे हॅण्डल बसवता आले, तर पंप चालवायला अधिक मजा येईल.

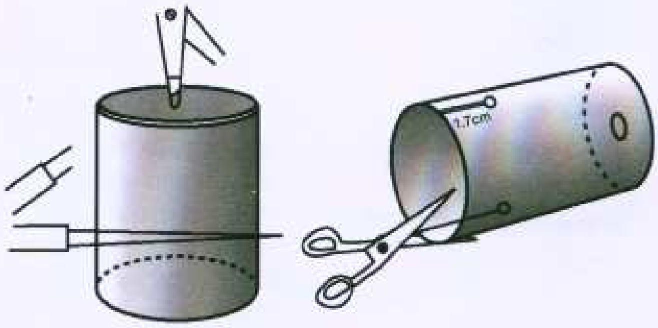
काढण्यास सोपे



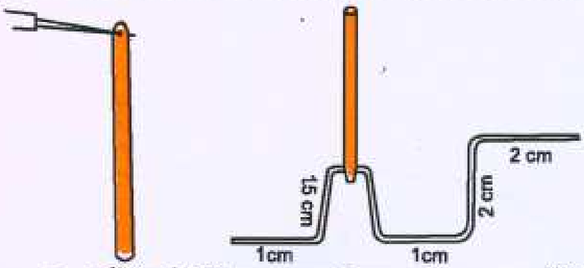
क्रँकी बाहुली

तुम्ही या छोट्या यंत्राची दांडी फिरवलीत,
की वरच्या टोकावरील बाहुली खाली-वर उड्या मारते.

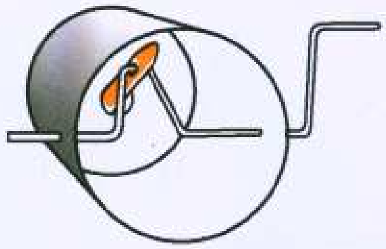
१. एक फिल्मरोल डबी, एक जाड स्ट्रॉ, १२ सेंमी लांबीची एक बारीक तार, एक रिफील, एक जाड कार्ड कागद, डिंक आणि काही साधी हत्यारे, एवढे वापरून ही क्रँकी बाहुली सहजपणे बनवता येते.



२. फिल्मरोल डबीच्या उघड्या तोंडापासून सुमारे १.७ सेंमी अंतरावर, तिच्या दंडगोलाकार पृष्ठभागावर करकटकाच्या सहाय्याने दोन छिद्रे पाडा. डबीच्या तळाच्या मध्यभागी ७-८ मि.मी. व्यासाचे एक छिद्रही पाडा. कात्री वापरून डबीच्या तोंडापासून ते पाडलेल्या छिद्रांपर्यंत सरळ काप घ्या.

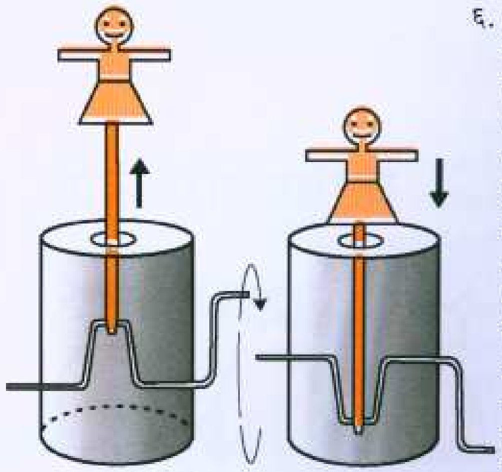


३. ५ सेंमी लांबीची एक जाड स्ट्रॉ घ्या आणि करकटकाने तिच्या एका टोकावर छिद्र पाडा. तसेच त्या तोंडाजवळचे कोपरे कापून त्याला निमुळता आकार द्या. १२ सेंमी लांबीची एक बारीक तार घ्या आणि आकृतीमध्ये दाखवल्याप्रमाणे वाकवून तिच्यातून U आकाराचा क्रँक आणि त्याला एक दांडी, असा आकार तयार करा.



४. क्रँकमधून स्ट्रॉ ओवून घ्या. डबीचे तोंड थोडे दाबून त्याला असलेल्या कापातून तारेचा क्रँक हलकेच आत ढकला. डबीच्या तळाच्या छिद्रातून स्ट्रॉ बाहेर यायला हवी.

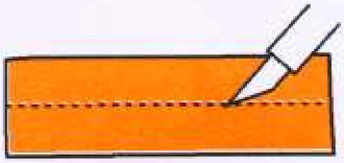
५. कार्ड कागदातून बाहुलीचा बाह्याकार कापा. बाहुलीला एक बॉलपेन रिफील जोडा. ही रिफील स्ट्रॉमध्ये सरकवा.



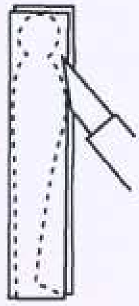
६. तुम्ही दांडी गोलाकार फिरवलीत, की U आकाराचा क्रँक गोलाकार फिरतो आणि स्ट्रॉ खाली-वर होते. स्ट्रॉला जोडलेली बाहुलीही यामुळे खाली-वर उड्या मारते. कार इंजिनच्या नळकांड्यामध्ये अनेक दट्टे खाली-वर होत असतात. त्यामुळे त्यातील क्रँकदंड (crank-shaft) गोल गोल फिरतो. या आपल्या छोट्या यंत्रामध्ये दांडीच्या चक्राकार गतीचे स्ट्रॉच्या सरळरेषी गतीमध्ये रूपांतर होते. आकृतीमध्ये पहिल्या चित्रात क्रँक हा त्याच्या सर्वोच्च स्थितीत आहे, तर दुसऱ्या चित्रात तो त्याच्या नीचतम स्थितीत आहे.

कागदी मुष्टीयोद्धे

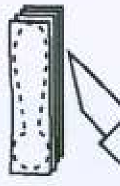
हे योद्धे बनवण्यासाठी तुम्हाला हवा पुठ्ठा किंवा पातळ लाकडी फळी, सुरी, लहान खिळा, धागा, पेन्सिल, मोजपट्टी व रंगीत स्केच पेन.



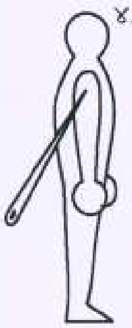
१. जाडसर पुठ्ठ्यापासून किंवा पातळसर लाकडापासून दोन ३ × २० सेंमीच्या पट्ट्या कापा.



२. एका पातळसर पुठ्ठ्यापासून ३ X १५ सेंमी आकाराच्या दोन पट्ट्या कापा. त्यावर एक साधी मनुष्याकृती काढून ती कापून घ्या.

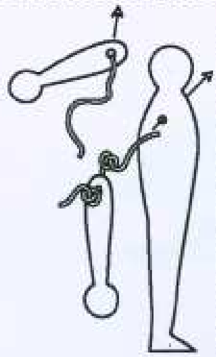


३. १.५ × ६ सेंमी लांबीचे पातळ पुठ्ठ्याचे चार काप कापून त्यावर मुष्टीयुद्धातल्या हातमोजे घातलेल्या माणसाच्या हाताचा आकार काढा. तो कापून घ्या.



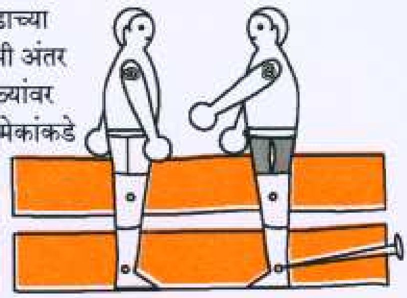
४. शरीराच्या दोन्ही बाजूंना दोन हात ठेवा व तिन्ही कार्डशीटमधून आरपार असे एक भोक दाखविल्या-प्रमाणे पाडा.

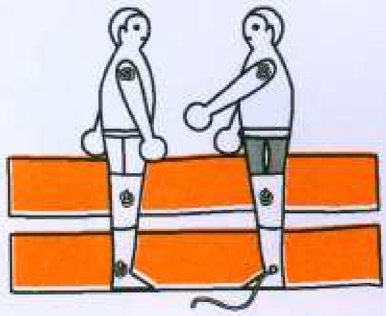
५. चिकटपट्टी धाग्याच्या एका टोकाला गुंडाळून तो धागा हातातून ओवा. हाताच्या टोकाशी गाठ बांधून घ्या. दोरा पुन्हा शरीरातून ओवून तिथेही गाठ बांधा. असेच दुसऱ्या मागच्या हाताच्या बाबतीतही करा.



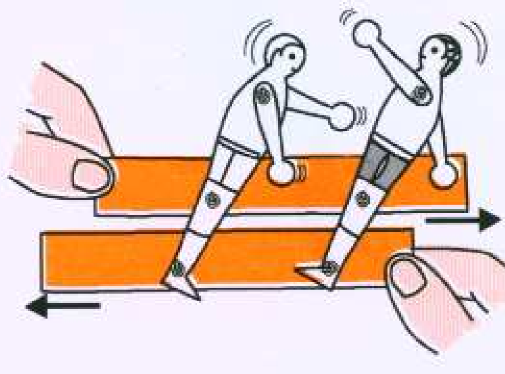
६. दोन्ही हात मोकळेपणाने हलतील ह्याची खबरदारी घ्या. वर आलेली दोऱ्याची टोके कापून टाका. माणसाच्या या आकाराला मुष्टीयोद्ध्यासारखे रंगरूप द्या. अशाच प्रकारे दुसरा मुष्टीयोद्धाही तयार करा.

७. जाडसर पुठ्ठा किंवा पातळ लाकडाच्या दोन फळ्या एकमेकांपासून १ सेंमी अंतर ठेऊन जवळ जवळ ठेवा. या फळ्यांवर (चित्र पहा) दोन्ही मुष्टीयोद्धे एकमेकांकडे तोंड केलेल्या अवस्थेत एकमेकांपासून ५ सेंमी अंतरावर ठेवा. दोघांचेही पाय खालच्या फळीच्या टोकापर्यंत यायला हवेत, त्यापुढे नको. आता त्यांच्या तळव्यांवर व मांड्यांवर छिद्र पाडा. हे छिद्र थेट मागल्या बाजूला असणाऱ्या लाकडी फळीतूनही जायला हवे. हे छिद्र लाकडी पट्टीच्या खालच्या टोकापासून १ सेंमी अंतरावर हवे.

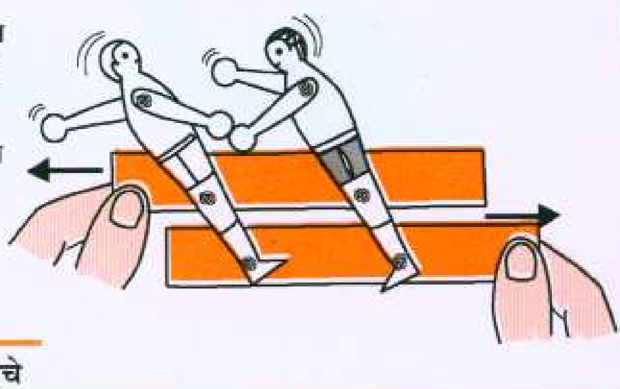




८. या लाकडी पट्ट्यांवर हे दोन्ही मुष्टीयोद्धे छिद्रांतून धागा ओवून बांधा. धाग्याची जादा टोके कापून टाका.

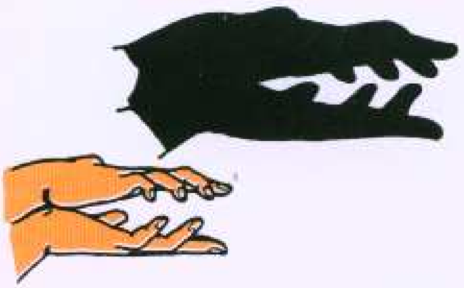


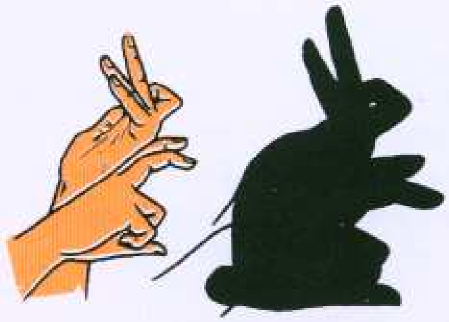
९. आता दोन्ही पट्ट्या दोन बाजूंनी धरून मागे-पुढे सरकवा. मुष्टियुद्धाचा खेळ तुम्हाला पाहायला मिळेल.



हा खेळ सावल्यांचा

सावल्यांचा हा खेळ मोठा मजेदार आहे. यासाठी तुम्हाला हवा एक विजेचा दिवा आणि पडदा. सावल्यांचा खेळ खेळण्यासाठी तुम्ही तुमचे हात प्रकाश आणि पडदा यांच्या मधे धरणे आवश्यक आहे. हातांच्या योग्य हालचाली करताच समोरच्या पडद्यावर निरनिराळ्या प्राण्यांचे आभास तयार करणाऱ्या छान सावल्या पाडता येतील.



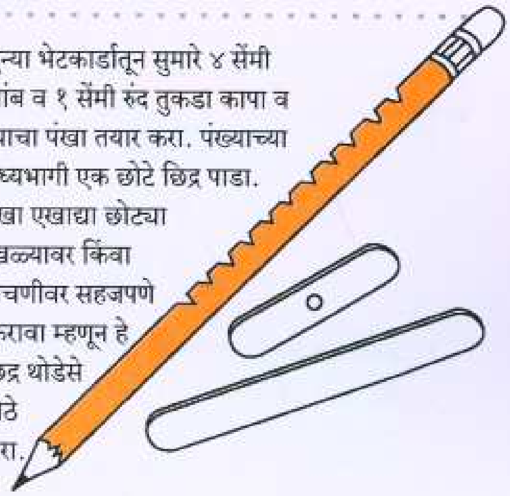


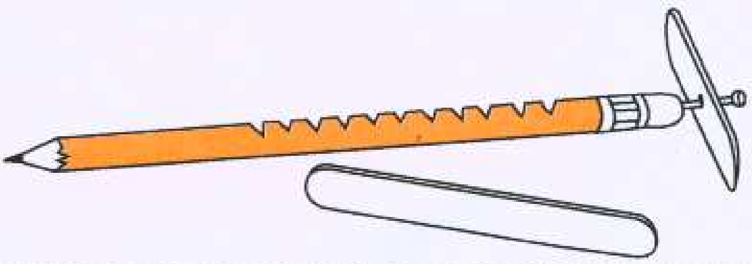
जादूचा पंखा

हे खेळणे १०० वर्षांपूर्वीपासून प्रचलित आहे आणि पदार्थविज्ञानाच्या शास्त्रज्ञांचे लाडके आहे. मुलांनाही याची भुरळ पडते. बनवायला तर फारच सोपे आहे.

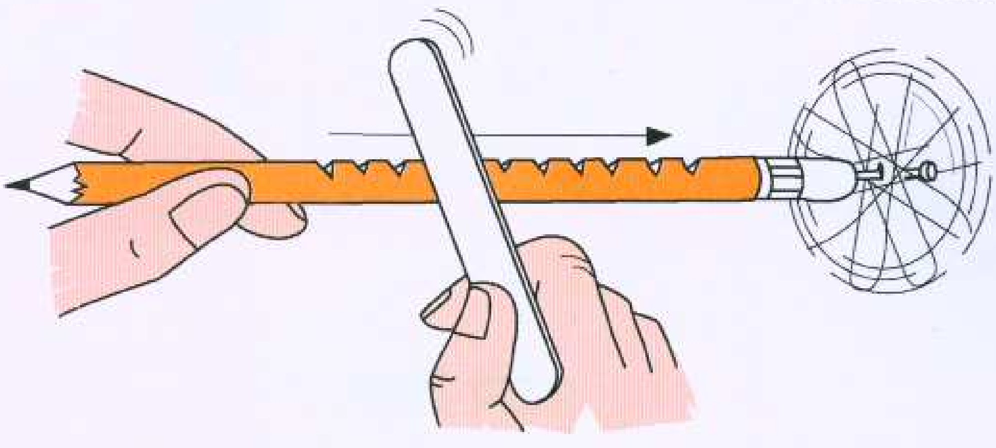
१. जिच्या एका टोकाला रबर बसवलेले असते अशी एक पेन्सिल घ्या. किंवा जुन्या फुलझाडूची एक २५ सेंमी लांब गोलकांडी घ्या. त्यामध्ये ८ ते १० त्रिकोणी खाचा पाडा. खाचा सुमारे १-१ सेंमी अंतरावर पाडा.

२. जुन्या भेटकार्डातून सुमारे ४ सेंमी लांब व १ सेंमी रुंद तुकडा कापा व त्याचा पंखा तयार करा. पंख्याच्या मध्यभागी एक छोटे छिद्र पाडा. पंखा एखाद्या छोट्या खिळ्यावर किंवा टाचणीवर सहजपणे फिरावा म्हणून हे छिद्र थोडेसे मोठे करा.





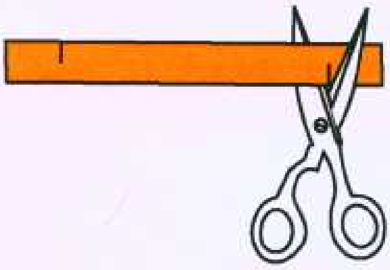
३. पंख्याच्या छोट्या छिद्रात एखादा बारीकसा खिळा किंवा एक टाचणी ओवून घ्या आणि ती पेन्सिलच्या रबरामध्ये किंवा गोल कांडीच्या एका टोकामध्ये मधोमध व्यवस्थित घुसवून बसवा.



४. आता ही खाचवाली पेन्सिल किंवा गोलकांडी एका हातात पकडा व दुसऱ्या हातात एखादी आईस्क्रीमची लाकडी काडी किंवा जुनी रिफील घेऊन ती खाचांवर मागे-पुढे अशी जोरात दाबून घासा. त्यामुळे पेन्सिल किंवा गोलाकांडीत कंपने निर्माण होतील आणि पुढे बसवलेला पंखा वेगाने फिरू लागेल.

उडती मासळी

हे खेळणं बनवण्याची पद्धत एकदम सोपी आहे; पण हे खेळणं उडायला लागलं, की आश्चर्यचकित व्हायला होतं. हा उडता मासा हवेत गोल गोल फिरून खाली येतो.

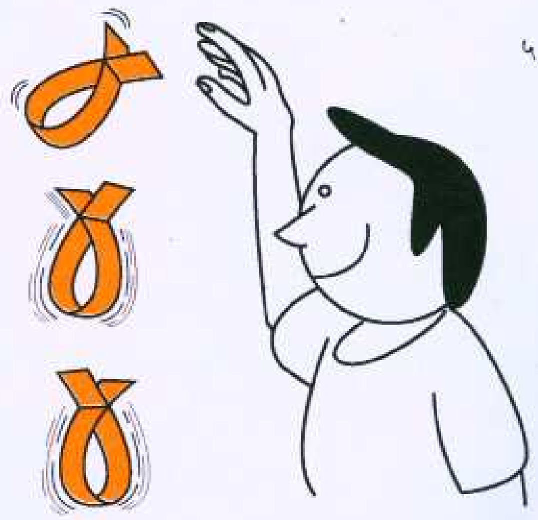


१. उडती मासळी बनवण्यासाठी वर्तमानपत्राच्या कागदाची २ सेंमी रुंद व १२ सेंमी लांब पट्टी घ्या. पट्टी आडवी धरा. पट्टीच्या उजव्या टोकापासून १.५ सेंमी अंतरावर खालच्या बाजूने पट्टीच्या मध्यापर्यंत एक उभा काप घ्या.

२. तसाच एक काप पट्टीच्या डाव्या टोकाजवळ वरच्या बाजूने घ्या.

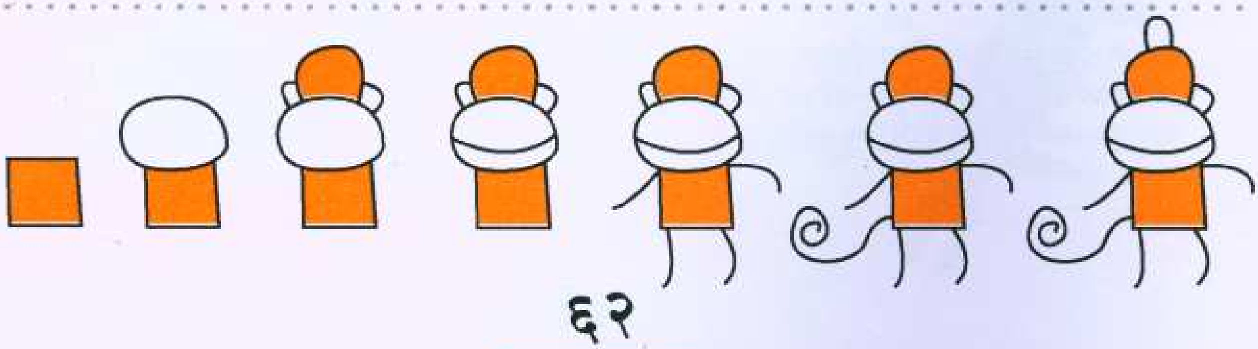
३. आता हे कापलेले दोन भाग एकमेकांजवळ आणा आणि एकमेकांत अडकवून टाका.

४. पूर्ण झाल्यावर उडती मासळी याप्रमाणे दिसेल.



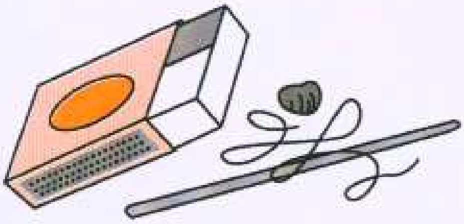
५. मासळी वर हवेत उडवा. ती गोल गोल फिरत, गरगरत जमिनीवर येईल. निरनिराळ्या आकाराच्या छोट्या–मोठ्या मासळी बनवून, उडवून पहा. उडत्या खेळण्यामध्ये हे विलक्षण खेळणे बनवणे सर्वात सोपे आहे.

सोपे चित्र

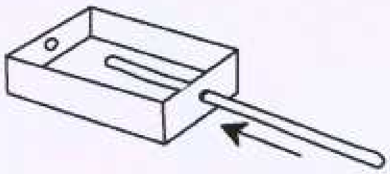


काडेपेटीचा डमरू

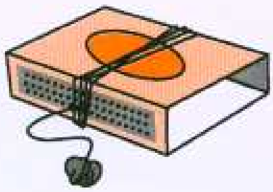
लहान मुलांना आवडणारा काडेपेटीचा डमरू, हे बनवायला सोपे खेळणे आहे.



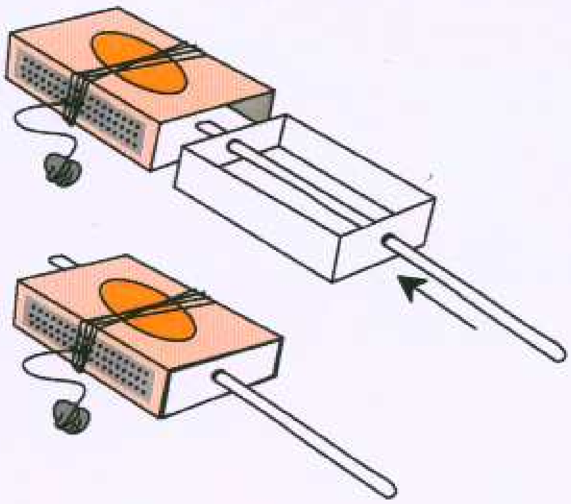
१. हे बनवण्यासाठी तुम्हाला मोकळी काडेपेटी, झाडूची काडी, दोरा व लहान दगड लागेल.



२. काडेपेटीच्या आतील पेटीला दोन छिद्रे पाडून आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे उभी काडी बसवा.



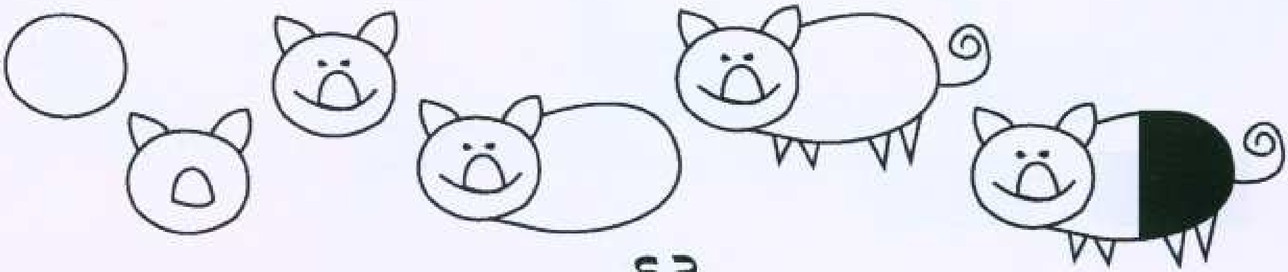
३. दोऱ्याची एक बाजू काडेपेटीला बांधून दुसऱ्या बाजूला लहान दगड बांधा.



४. काडेपेटीच्या मोठ्या पृष्ठभागावर दगड आपटेल एवढीच दोऱ्याची लांबी ठेवा.

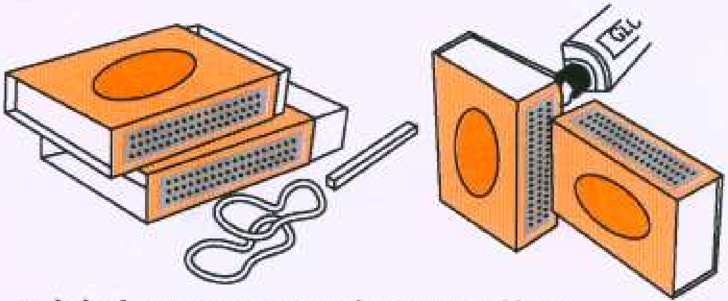
५. आता तयार झालेल्या डमरूची काडी हातात धरून काडी मागे-पुढे जोरात फिरवा व डमरूचा आवाज ऐका.

सोपे चित्र

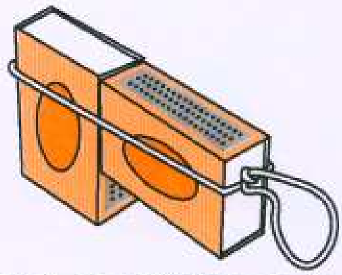


काडेपेटीचे पिस्तुल

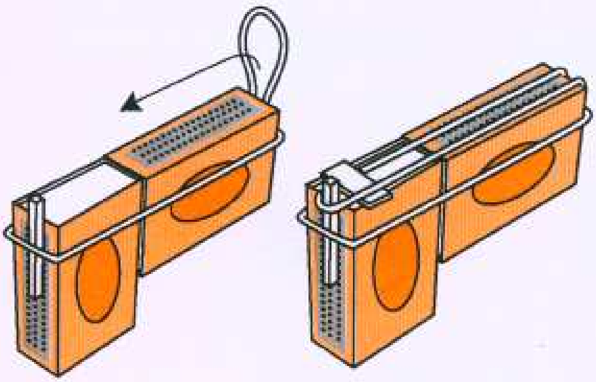
रबर बँड सोडल्यावर गोळी झूमकन उडते.



१. हे खेळणे बनवण्यासाठी तुम्हाला दोन रिकाम्या काडेपेट्या, दोन रबर बँड, काडेपेटीतील वापरलेली एक काडी, पुठ्ठ्याचा एक तुकडा आणि डिंक लागेल.



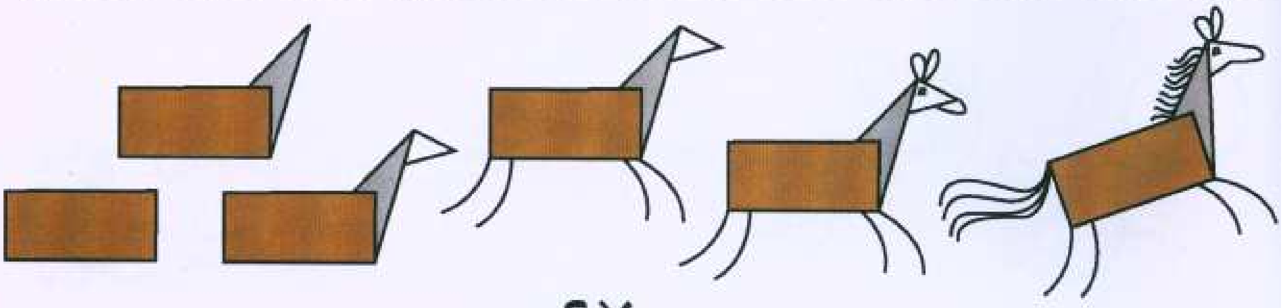
२. दोन रबर बँड एकमेकांना घट्ट बांधा. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे दोन काडेपेट्या डिंकाने एकमेकांना चिकटवा आणि त्यावर एक रबर बँड ताणून बसवा. त्या रबर बँडमध्ये काडेपेटीची काडी बसवा.



३. दुसरा रबर बँड ताणून काडेपेट्यांवरून मागे घ्या आणि तो काडेपेटीच्या टोकावर अडकवा. पुठ्ठ्याचा घडी केलेला एक तुकडा रबर बँडमध्ये, काडीजवळ खोचून बसवा.

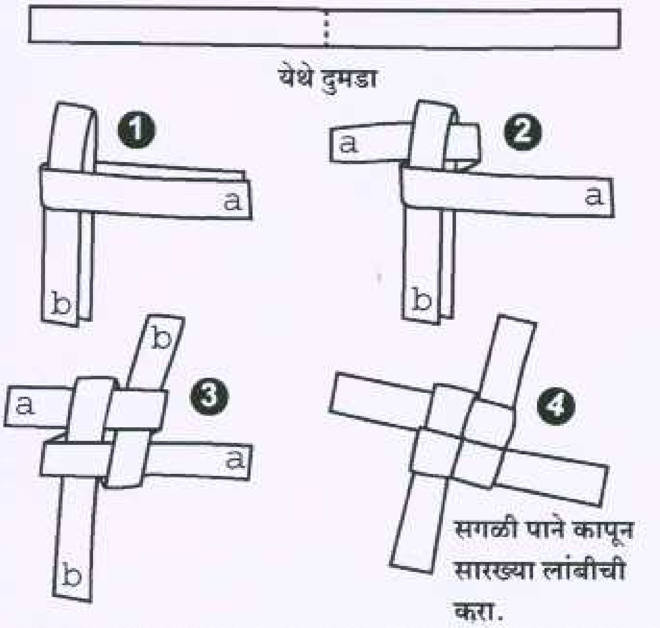
४. खेळणे एका हातात पकडा व दुसऱ्या हाताने काडेपेटीचा कप्पा वर ढकला. रबर बँड काडीतून सुटला की पुठ्ठ्याची गोळी वेगाने लांब जाते.

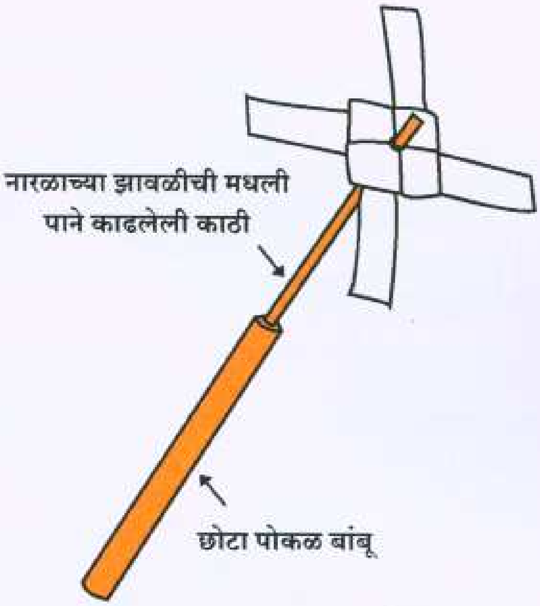
काढण्यास सोपे



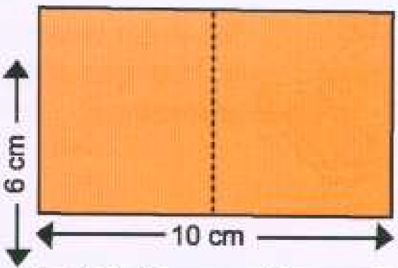
पवनचक्की

२० सेंमी लांब व २ सेंमी रुंदीची दोन नारळाची किंवा पामची पाने घ्या आणि खालील सूचना पाळत पवनचक्की तयार करा.

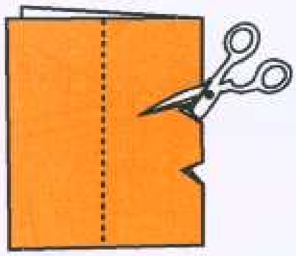




कर्कश शिटी



१. ही शिट्टी बनवण्यासाठी तुम्हाला ६ सेंमी रुंद आणि १० सेंमी लांबीचा एक कागद लागेल. कागदाच्या लहान बाजू एकमेकींवर ठेवून मध्यभागी एक घडी घाला.



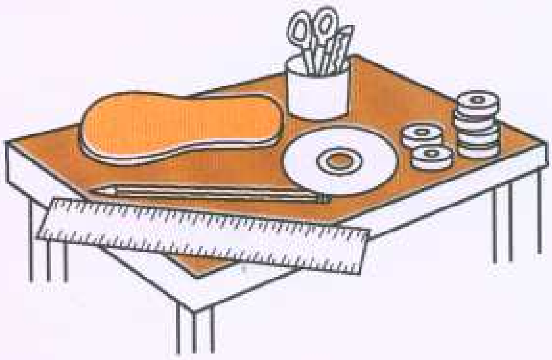
२. घडीवर कात्रीने दोन V आकाराच्या खाचा पाडा. आता डावी बाजू उजव्या बाजूवर ठेवून घडी घाला. मागील भागावरही अशीच एक घडी घाला.

३. आता घडी थोडीशी उघडा, त्यामुळे डावा व उजवा भाग थोडे बाजूला होतील.

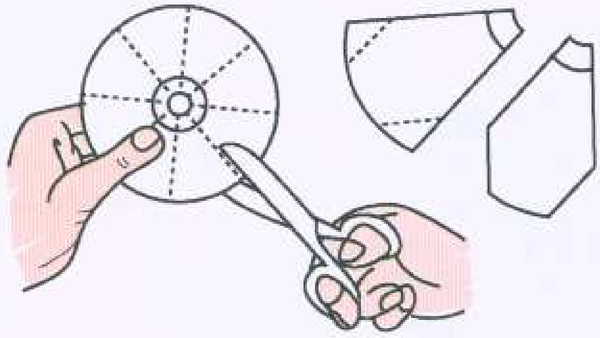
४. आता मधली घडी पहिले बोट व त्या शेजारच्या बोटात चिकटवा. आता त्या घडीत जोरात फुंका. कागदामध्ये कंपने निर्माण होऊन त्यातून शिट्टीचा कर्कश आवाज येईल.

ही पेन्सिल तरंगते, फिरते आणि अर्थात लिहितेही!

हे एक विलक्षण खेळणे आहे, ज्याच्यासोबत तुम्ही तासन्‌तास खेळू शकता. मॅग्नेटिक लेविटेशन (चुंबक वापरून तरंगणे) म्हणजे काय हे तुम्हाला कळेल. शिवाय हे बनवायला १० रुपयांपेक्षाही कमी खर्च येतो.



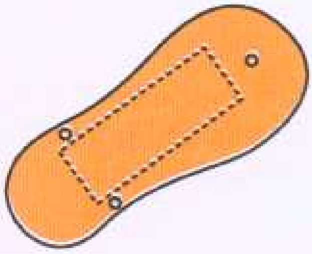
१. यासाठी तुम्हाला लागेल एक जुनी स्लीपर, एक सीडी, ६ अंगठीसारखे चुंबक (१७.५ मि.मी. बाहेरील व्यास, ७.५ मि.मी. आतील व्यास आणि ३ मि.मी. जाडी.), एक पेन्सिल आणि साधी हत्यारे.



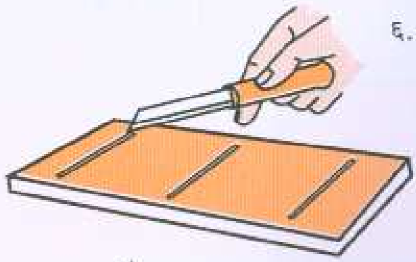
२. आधी सीडी आठ भागांत विभागा. (चित्र पहा) एक भाग मोठ्या कात्रीने कापा.

३. त्या भागाचे खालचे कोपरे कापा.(चित्र पहा)

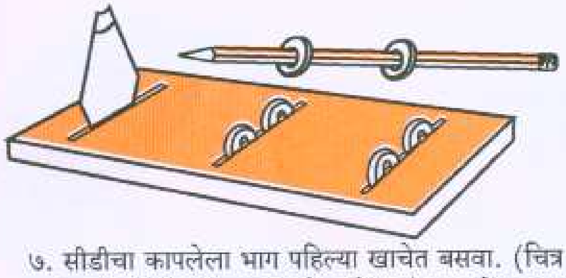
४. दोन चुंबक घेऊन ते पेन्सिलीत घुसवा. त्यांना आत सारण्यासाठी तुम्हाला कदाचित पेन्सिल थोडी घासून बारीकही करावी लागेल. चुंबकाच्या ध्रुवीय स्थिती कशाही असल्या तरी चालतील.



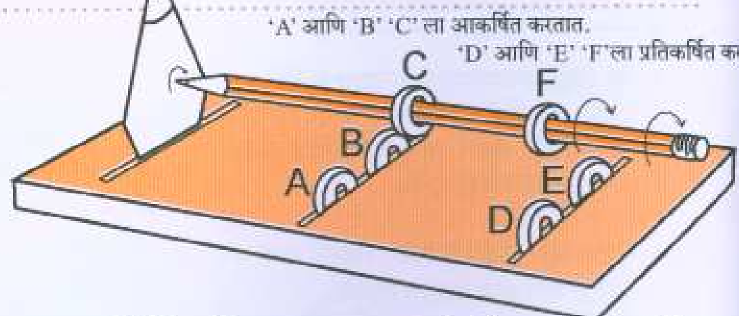
५. जुन्या रबरी स्लीपरपासून १५ सेंमी × ७.५ सेंमी आकाराचा एक आयत कापा.



६. एका बाजूने मोजत २ सेंमी, ६.५ सेंमी आणि १२.५ सेंमी अंतरावर रेषा आखा. या रेषांवर सुमारे ५ सेंमी खोल खाचा पाडा.



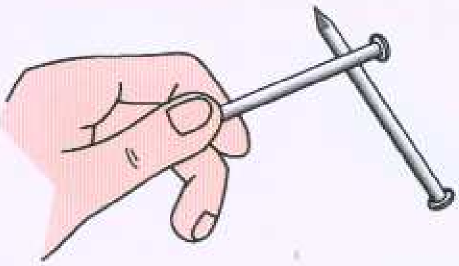
७. सीडीचा कापलेला भाग पहिल्या खाचेत बसवा. (चित्र पहा) सीडीसमोरच्या खाचेत दोन चुंबक खोवा. या चुंबकांचे ध्रुव असे हवे, की ते पेन्सिलच्या टोकाच्या बाजूला असलेल्या चुंबकांना आकर्षतील. त्या पुढच्या खाचेत अजून दोन चुंबक खोवा. या चुंबकांचे ध्रुव असे हवे, की ते पेन्सिलच्या टोक नसणाऱ्या बाजूला असणाऱ्या चुंबकांना प्रतिकर्षित करतील.



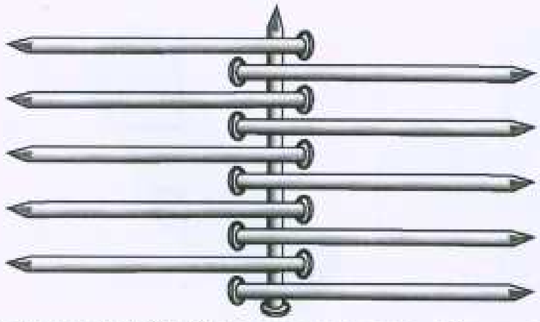
८. जर तुम्ही पेन्सिल चित्रात दाखवल्याप्रमाणे ठेवलीत तर ती हवेत तरंगेल. तरंगताना तिचे टोक मात्र सीडीवर विसावलेले असेल. आता जर का तुम्ही पेन्सिलला थोडं फिरवलंत, तर ती बराच काळ फिरतच राहील. हे सारं जमवून आणण्यासाठी तुम्हाला चुंबक हलवून योग्य स्थितीत आणावे लागतील.

तोल सावरणारे खिळे

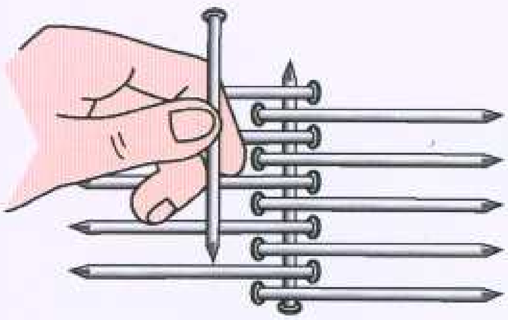
एका खिळ्यावर तुम्ही बारा खिळे तोलू शकाल?
कठीण वाटते; पण अगदी सोपे आहे हे!



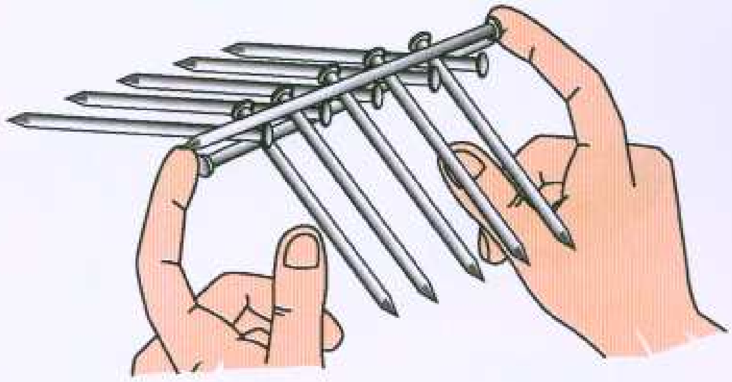
१. १० सेंमी लांबीचे बारा खिळे घ्या.



२. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे त्यांची रचना करा. एका उभ्या खिळ्यावर उजवी-डावीकडे डोके असणारे पाच-पाच खिळे आडवे ठेवा. झाले अकरा खिळे.

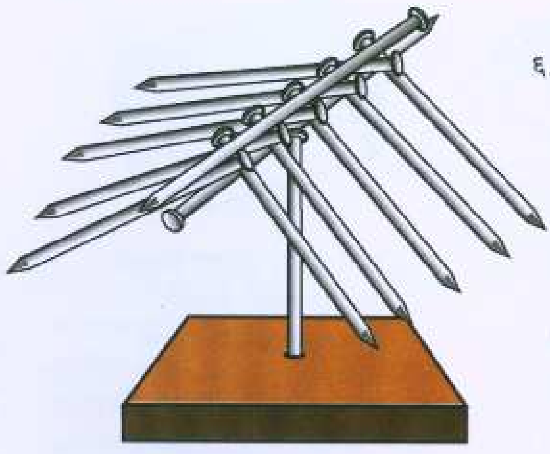


३. बारावा खिळा खालच्या आडव्या खिळ्याच्या अगदी रेषेत वरच्या बाजूने ठेवा.



४. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे दोन हातांच्या दोन्ही बोटांनी टोके धरून उचलल्यास बाराही खिळे घराच्या छपराच्या रचनेसारखे तुमच्या दोन खिळ्यांवर तोलले जातील.

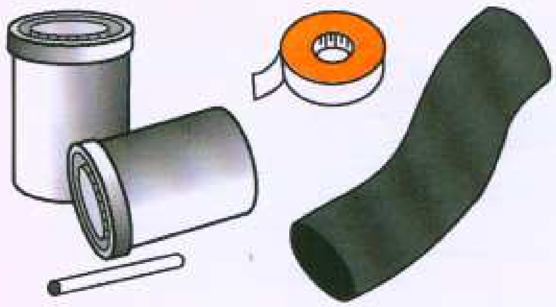
५. लाकडी ठोकळ्यावर एक खिळा ठोका.



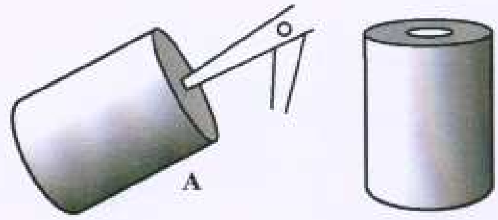
६. आता वरची रचना अगदी हलकेच या खिळ्याच्या डोक्यावर ठेवा. बारा खिळ्यांचा हा डोलारा एका खिळ्याच्या डोक्यावर उभा राहिलेला पाहून तुम्ही चकित व्हाल. हा डोलारा अगदी स्थिर असेल आणि तुम्ही त्याला हलक्या हाताने झुलवलेत तर तो झुलेलही!

फुगा फुगवण्याचा पंप

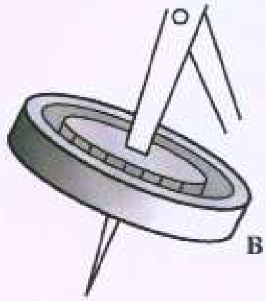
या सहजसोप्या पंपापासून तुम्ही कितीही मोठा फुगा फुगवू शकता.



१. दोन कॅमेऱ्याच्या रोलच्या रिकाम्या डब्या, १५ सेंमी लांबीची सायकलची ट्यूब, एखादी रिकामी रिफील किंवा कडक स्ट्रॉ आणि सेलोटेप घ्या.

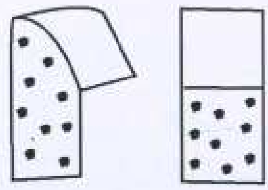


२. '**A**' नाव असणाऱ्या डबीच्या तळाशी कात्रीने छिद्र पाडा. त्यात कात्री फिरवून हे छिद्र मोठे करा. छिद्राचा व्यास साधारण १ सेंमी लांबीचा असावा आणि त्यावर चरे नकोत.

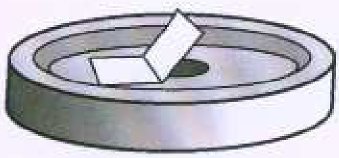


३. '**B**' नामक डबीच्या झाकणालाही तसेच छिद्र पाडा.

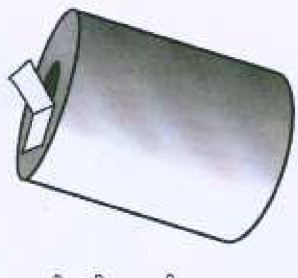
४. एक ३ सेंमी लांबीची सेलोटेप घ्या. चित्रातील ठिपके असणारी बाजू सेलोटेपचा चिकट भाग दर्शवते.



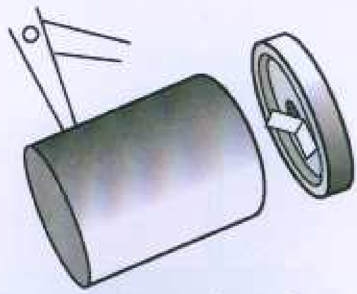
५. १ सेंमी लांबीचा चिकटणारा भाग त्याच भागाभोवती दुमडत चिकटवा. खालचा १ सेंमीचा भाग अजूनही चिकटच असेल. अशा दोन पट्ट्या तयार करा.



६. पट्टीचा चिकट भाग **B** डबीच्या झाकणाच्या छिद्राला आतून चिकटवा. ही पट्टी एखाद्या झडपेसारखी काम करेल. हा झाला तुमच्या पंपचा डिलीव्हरी वॉल्व अथवा निष्कास झडप.



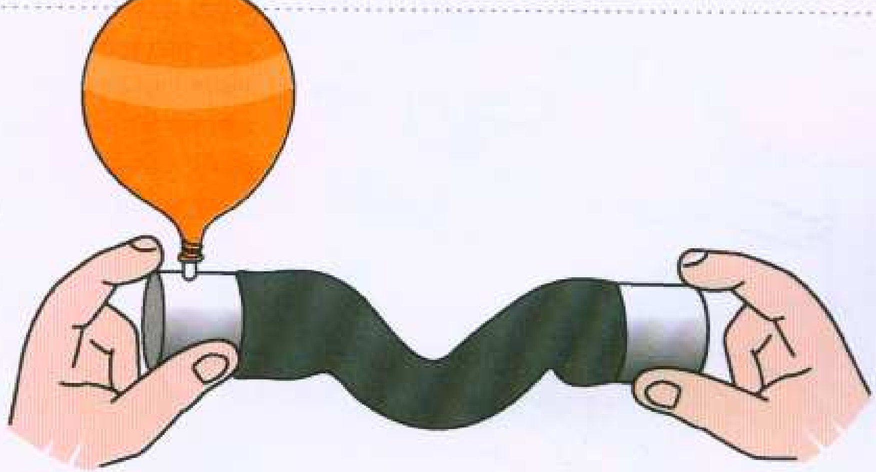
७. दुसरी पट्टी **A** डबीच्या तळाला वरून चिकटवा. हा झाला तुमचा सक्शन वॉल्व अथवा शोष झडप.



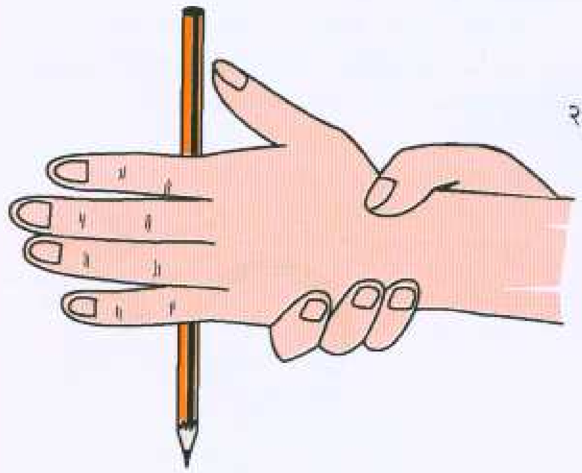
८. **B** डबी घेऊन तिच्या बाहेरच्या गोलाकार भागावर एक छिद्र पाडा. आता त्यात एखाद्या कडक स्ट्रॉचा तुकडा किंवा रिकामी रिफील बसवा. हा झाला तुमचा डिलीव्हरी पाईप अथवा निष्कास नळी. आता **B** डबीचे झाकण लावा.

९. सायकलच्या जुन्या टायरट्यूबपासून १५ सेंमी लांबीचा तुकडा कापून घ्या. ट्यूबची दोन्ही टोके किंचित ताणून दोन बाजूंनी चित्रात दाखवल्याप्रमाणे डब्यांवर चढवा. 'B' डबीच्या झाकणाचा भाग ट्यूबच्या आत जाईल आणि 'A' डबीचा बुडाचा भाग दुसऱ्या भागातून वर जाईल. (चित्र पहा) दोन्ही डब्यांमध्ये ट्यूबमुळे साधारण ७-८ सेंमी अंतर असेल. ही रबरी ट्यूब एखाद्या भात्यासारखे काम करेल.

१०. एक साधारण आकाराचा फुगा घेऊन तो डिलीव्हरी पाईपवर धरा. रबर बँडने बांधून तो घट्ट करा, ज्यायोगे हवा बाहेर पडणार नाही. आता दोन हातांत दोन डब्या धरून त्या वेगाने जवळ आणा आणि लांब न्या. असे करत रहा. बघा तुमचा फुगा कसा फुगतो ते!



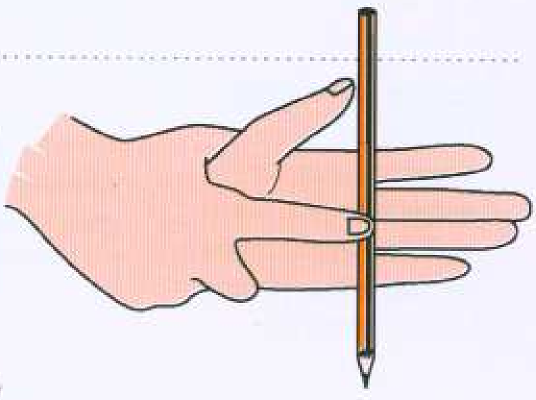
चुंबकीय हात



२. आता एकदम मूठ उघडा. पेन्सिल तुमच्या हातालाच चिकटलेली आहे असे पाहणाऱ्याला वाटेल.

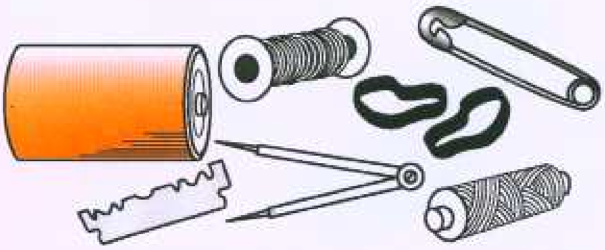
१. प्रेक्षक जमवून चित्रात दाखवल्याप्रमाणे पेन्सिल तुमच्या डाव्या हातात धरा. आता डाव्या हाताच्या मनगटाला उजव्या हाताने घासा. पाहणाऱ्यांनी विचारल्यास सांगा, की असे केल्याने चुंबकीय बल तयार होते म्हणून.

३. खरे तर तुम्ही तुमच्या उजव्या हाताच्या बोटाने पेन्सिल धरलेली असेल, हे तुमचा प्रयोग पाहणाऱ्या प्रेक्षकांना कळणारच नाही.



क्रांतिकारी विद्युत मोटर

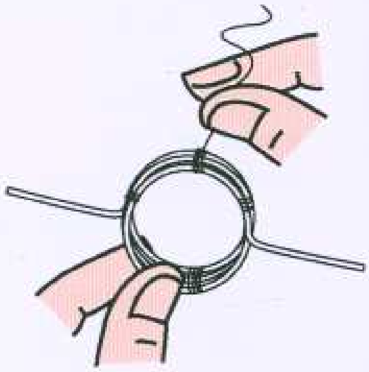
ही फिरणारी मोटर पाहून तुम्हाला खूप मजा वाटेल.
कदाचित ही जगातील सर्वात सोपी मोटर असेल.



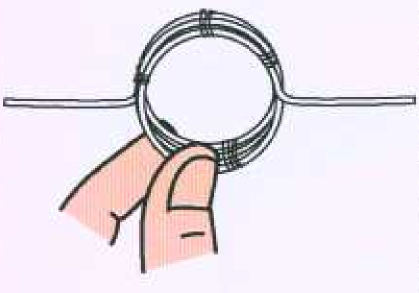
१. तुम्हाला पुढील सामानाची गरज पडेल. एक नवी दीड व्होल्टची बॅटरी, मोटर रिवाईंडींगची एक मीटर लांब इनॅमल लावलेली तांब्याची तार (जाडी सुमारे २० गेज), एक चुंबक (रेडिओ स्पीकरचा जुना चुंबक मिळाला तर उत्तम), दोन मोठ्या (६ सेंमी) सेफ्टी पिना, जुन्या सायकल ट्यूबपासून कापलेली १ सेंमी रुंद दोन कडी, थोडासा दोरा आणि सर्वसाधारण हत्यारे.

२. २० गेज रुंदीची सुमारे एक मीटर लांब तांब्याची तार घ्या. त्याला एका कापडामधून खेचून सरळ करा. तार बॅटरी सेलवर गोल गोल गुंडाळा. तारेचे वेढे एकमेकांना चिकटून घ्या, पण एकमेकांवर चढवू नका. तारेचे सुमारे दहा वेढे द्या.

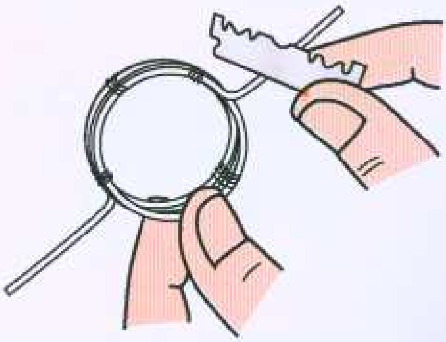
३. बॅटरीवरून काढल्यावर तारेचे वेटोळे स्प्रिंगप्रमाणे उघडेल.



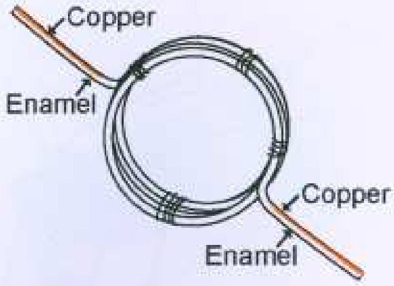
४. कड्याची वेटोळी एकत्र राहावीत, उघडू नयेत यासाठी ती दोन-तीन ठिकाणी दोऱ्याने बांधा.



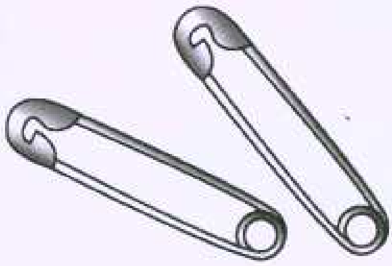
५. कड्याच्या दोन्ही बाजूस दोन सरळ टोके ठेवा. ह्या टोकांना जोडणारी रेषा कड्याच्या मध्यातून गेली पाहिजे. कडे जर या दोन सरळ टोकांवर संतुलित व त्याच्या दोन्ही बाजूस समान असेल तर ते छान फिरेल.



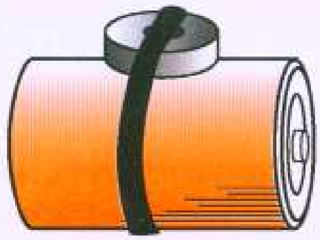
६. आता दोन्ही सरळ तारेवरील तीन बाजूंचे इनॅमल वारनीश ब्लेडच्या पात्याने खरवडून टाका, खालच्या बाजूचे वारनीश तसेच ठेवा.



७. तांबे आणि वारनीश यामुळेच विद्युत परिपथ पूर्ण होतो किंवा तुटतो. ही मोटरीचे ब्रश किंवा कम्युटेटरची संरचनाच ह्या मोटरचे मोठे वैशिष्ट्य आहे. दोन सरळ टोकांवरील एनॅमल वारनीश पूर्णपणे काढून टाकले तर मोटर फिरणार नाही. मोटरचे वाईंडींग आता तयार झाले.

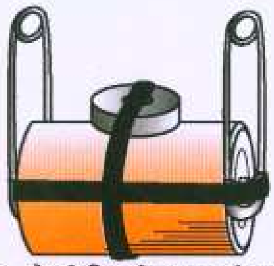


८. दोन मोठ्या (६ सेंमी) सेफ्टी पिन घ्या.

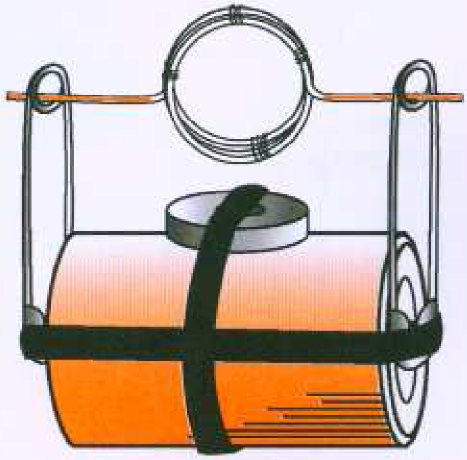


९. एखाद्या जुन्या रेडिओ स्पीकरचा लोहचुंबक घ्या (विज्ञान प्रयोग शाळेतील चुंबकसुद्धा उत्तर काम देतील.) आणि तो एका नव्या बॅटरी सेलवर सायकल ट्यूबच्या गोल पट्टीच्या सहाय्याने बसवा.

१०. सायकलच्या ट्यूबचा १ सेंमी रुंदीचा आणखी एक गोल बंद घ्या व तो बॅटरी सेलवर लांबीच्या बाजूने चढवून द्या. या रबरी पट्टीमध्ये सेफ्टी पिन घुसवा. या पिना बॅटरीच्या धन (+) आणि (-) ऋण टोकांवर घट्ट बसल्या पाहिजेत.

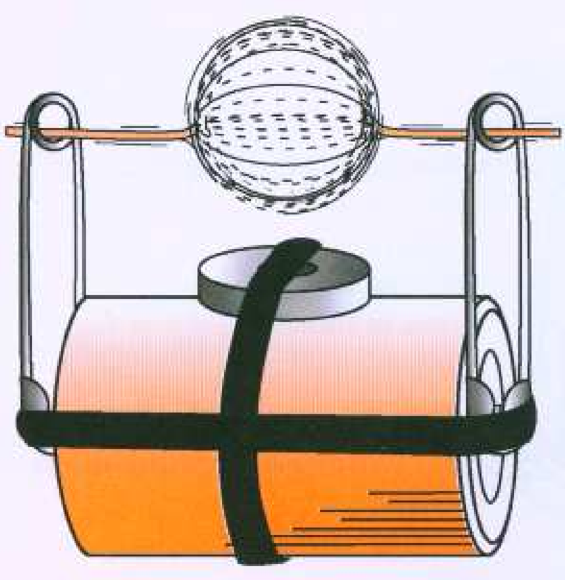


११. सेफ्टी पिन तीन प्रकारची कामे करतात. पिनांमुळेच तांब्याच्या तारेच्या वेटोळ्यातून विद्युत्प्रवाह वाहतो. पिनांमधील वरच्या बाजूची छिद्र बुश बेअरिंगचे काम करतात. दोन पिना मोटर साठी एक मजबूत स्टँडही तयार करतात.



१२. आता पट्ट्या थोड्याशा फाकवा आणि वेटोळ्याची सरळ टोके पट्ट्यांच्या छिद्रांमध्ये बसवा.

१३. आता वेटोळ्याला एक हलकासा धक्का द्या. वेटोळे एकसारखे फिरत राहील. सुरुवातीचा धक्का चुकीच्या दिशेने दिला गेला तरी वेटोळे थोड्या फेऱ्यानंतर थांबेल व पुन्हा पलटून योग्य दिशेने फिरायला लागेल.

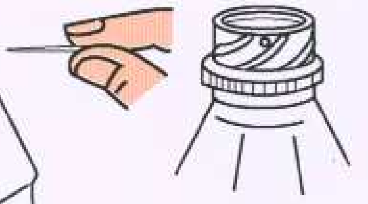


मोटर कशी चालते?

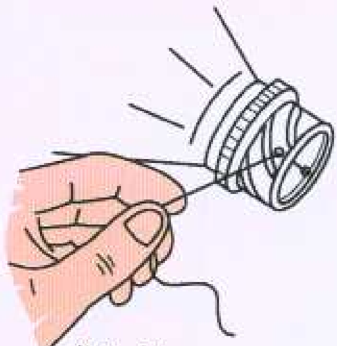
ही डायरेक्ट करंट (डीसी) मोटर कशी चालते? कोणत्याही तारेमधून जेव्हा विद्युत्प्रवाह वाहतो तेव्हा त्या तारेच्या सभोवताली चारी दिशांना व्यापणारे एक चुंबकीय क्षेत्र तयार होते. अशा प्रकारे मोटरच्या वेटोळ्यातून जेव्हा विद्युत्प्रवाह वाहतो त्यावेळी ते वेटोळे हेच एक विद्युत चुंबक बनते. त्याला उत्तर व दक्षिण असे दोन ध्रुव असतात. चुंबकत्वाच्या नियमानुसार असमान ध्रुव एकमेकांना आकर्षित करतात तर समान ध्रुव एकमेकांना दूर लोटतात. या नियमानुसार वेटोळ्याच्या विद्युत्चुंबकाचा उत्तर ध्रुव, सेलवरील स्थिर चुंबकाच्या दक्षिण ध्रुवाकडे आकर्षिला जातो आणि त्याच्या उत्तर ध्रुवापासून दूर जातो. या आकर्षण-प्रतिकर्षणामुळे मोटारीचे वेटोळे फिरत राहते. जेव्हा वेटोळ्याचा उत्तर ध्रुव स्थिर चुंबकाच्या दक्षिण ध्रुवाच्या समोर येतो तेव्हा मोटर थांबते. त्याचवेळी वेटोळ्याच्या टोकावरील इनॅमल लावलेला भाग सेफ्टी पिनच्या संपर्कात येतो व वेटोळ्यातील विद्युत्प्रवाह थांबतो; पण वेटोळ्याला मिळालेल्या आधीच्या गतीमुळे वेटोळे तसेच पुढे फिरते. आता वेटोळ्याच्या टोकाचा इनॅमल काढलेला तांब्याचा भाग सेफ्टी पिनच्या संपर्कात येतो व वेटोळ्यातून विद्युत्प्रवाह पुन्हा वाहू लागतो. अशा रीतीने वेटोळे गोल गोल फिरत राहते.

गरगर फिरणारी बाटली

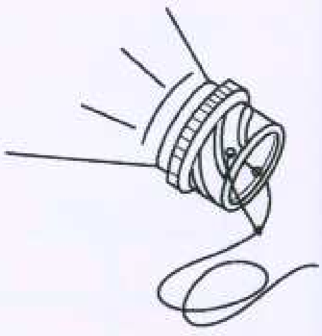
न्युटनच्या गतीविषयक तिसऱ्या नियमावर आधारीत हा एक सोपा प्रयोग आहे.
(प्रत्येक क्रियेला समान पण विरोधी प्रतिक्रिया असते.)



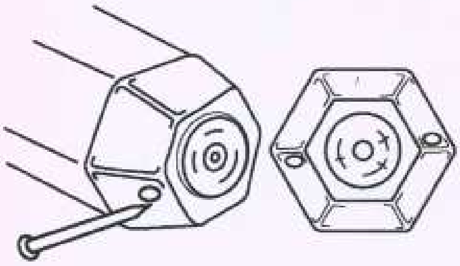
१. ५०० मीली आकारमानाची एक प्लास्टीकची बाटली घ्या. तिच्या वरच्या बाजूला एका मोठ्या सुईने आरपार छिद्र पाडा.



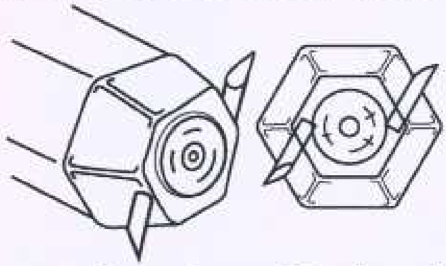
२. ८ सेंमी लांबीचा एक धागा त्या छिद्रातून ओवा. आता ही दोरी बाटलीभोवती एक प्रकारचा फास केल्याप्रमाणे बांधा.



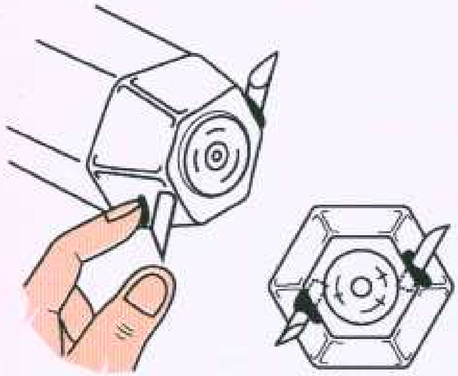
३. या फासाला एक मोठी दोरी बांधा.



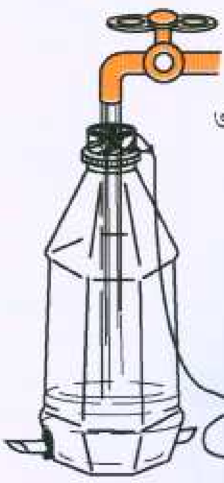
४. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे बाटलीच्या तळाशी, उभट भागांवर परस्परविरुद्ध दिशांना दोन छिद्रे पाडा. या कामासाठी मोठा खिळा वापरता येईल.



५. आता दोन प्लास्टीकच्या स्ट्रॉचे तुकडे एका टोकाला तिरके कापा. ३ सें.मी. लांब (जुने अँडजेल रिफिलसुद्धा चालतील) हे दोन तुकडे चित्रात दाखवल्याप्रमाणे छिद्रातून आत सरकवा.



६. एम-सील किंवा भिजवलेली कणीक वापरून हे स्ट्रॉ त्याच्या जागी पक्के करा. स्ट्रॉच्या बाहेरून पाण्याची गळती होता कामा नये.



७. आता बाटलीत पाणी भरा आणि ही बाटली दोऱ्याने हातात धरा. खालच्या बाजूने पाण्याच्या दोन धारा बाहेर येतील आणि बाटली गरगरा फिरेल.

रबरी शिक्के

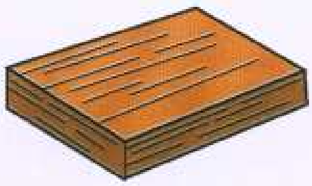
जुन्या सायकलच्या ट्यूबपासून साधे रबरी शिक्के सहजच बनवता येतात.
यासाठी तुम्हाला हवी सायकलची वाया गेलेली रबरी ट्यूब, लाकडी ठोकळा आणि गोंद.

१. सायकलची एक जुनी टायर ट्यूब घ्या.

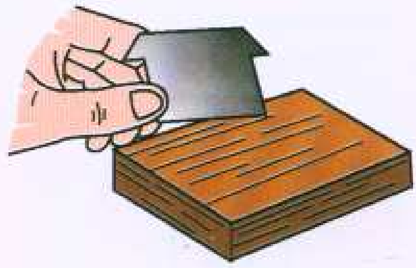
२. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे ती कापा आणि उघडा...

३. ...आता तुमच्याकडे आहे एक सपाट चौकोनी रबरी तुकडा.

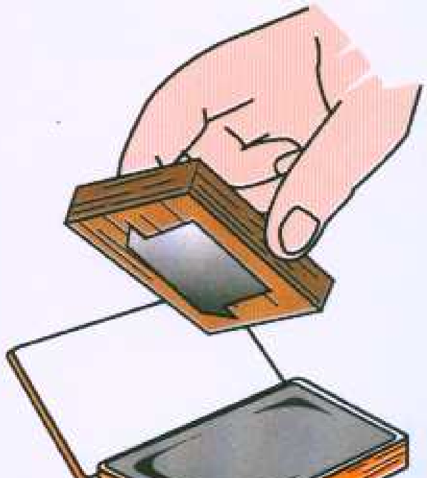
४. त्यावर एक झाड आणि घर काढा. ते आकार कापा.



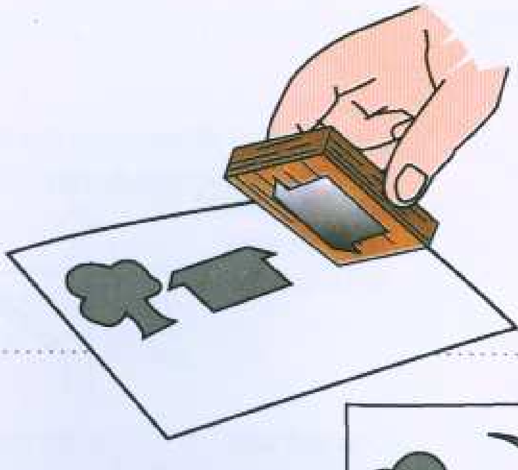
५. लाकडाचा सपाट ठोकळा घ्या.



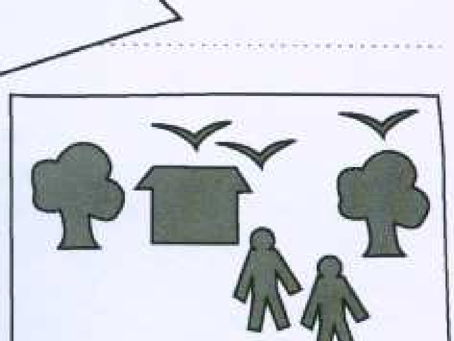
६. आता रबरी घर या ठोकळ्यावर चिकटावा.



७. इंक पॅडवरून या शिक्क्याचा ठसा घ्या.



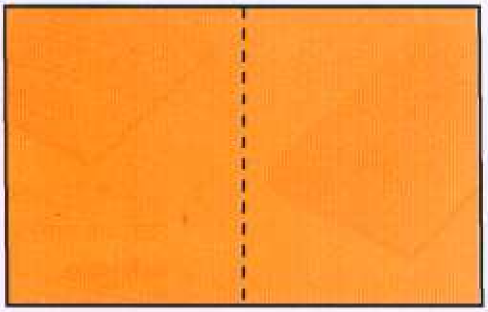
८. कोऱ्या कागदावर तो उमटवा.



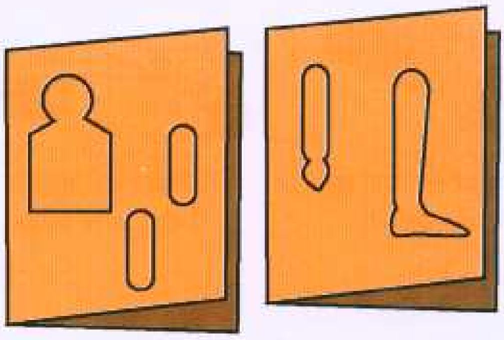
९. हे साधे, स्वस्त रबरी शिक्के वापरून मुलांना सुंदर चित्रे घरच्या घरी बनवता येतात.

कठपुतळी बाहुल्या

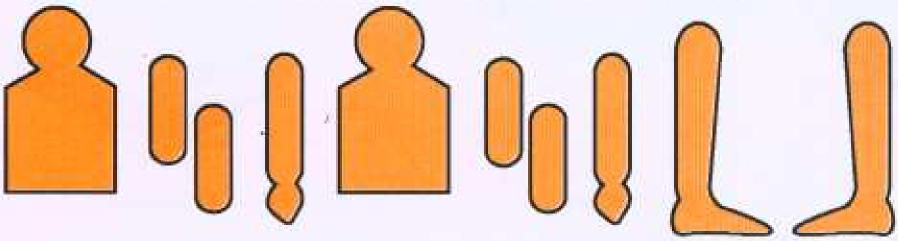
एक छान, सोपे खेळणे. हे गोल फिरवताच कठपुतळीचे हात–पाय हवेत उडतात. केंद्रोत्सारी बलाचे (centrifugal force) उत्तम उदाहरण आहे.



१. एक जाडसर पुठ्ठा घेऊन (३० सेंमी × १५ सेंमी) तो अर्ध्यातून दुमडा.



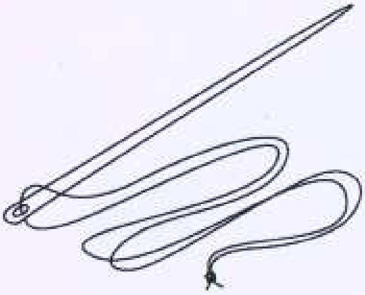
२. त्यावर कठपुतळीचे शरीर, दंड व कोपरापुढचा हात आणि पाय (मांड्या व गुढग्याखालचा भाग) काढा.



३. ते कापल्यावर शेजारच्या चित्रात दाखवल्याप्रमाणे तुम्हाला १० तुकडे मिळतील.

४. एक २५ सेंमी लांबीची खराट्याची काडी घ्या. तिला डिंक लावून कापलेल्या शरीर व डोक्याचा एक भाग तिला चिकटवा.

५. आता दुसरा भाग पहिल्या भागावर चिकटवा.



६. एक दुहेरी धागा सुईतून ओवून घ्या.

७. दोन हात घेऊन ते चित्रात दाखवल्याप्रमाणे शरीराच्या दोन बाजूंना सुई–दोऱ्याच्या सहाय्याने टाका घालून सांधून घ्या.

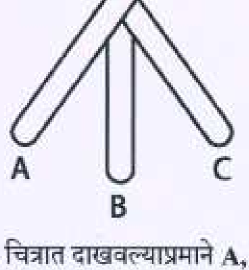
८. ते असं करा. एका बाजूला गाठ असलेला दोरा भोकांतून सुईच्या सहाय्याने जाऊ द्या.

९. दुसऱ्या बाजूलाही गाठ बांधा. गाठीतून हातांची छान हालचाल व्हायला हवी हे लक्षात घ्या.

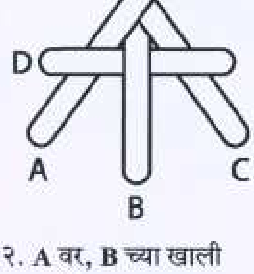
१०. अशाच प्रकार हातांना कोपरापुढचा भाग जोडून घ्या. दोन्ही बाजूंचे पायही सांधून घ्या. आता बाहुली खेळ करायला तयार झाला आहे. आता काडी अंगठा व पहिल्या बोटात धरा व तिला एक हलकाच झटका देत फिरवा. कठपुतळी हात-पाय उडवत नाचू लागेल. या खेळण्याला तुम्ही इतरही अनेक रूपे देऊ शकता.

बाँब... आईस्क्रीमच्या कांड्यांपासून

हा निरुपद्रवी बाँब बनवण्यासाठी तुम्हाला हव्यात पाच आईसकँडीच्या कांड्या.



१. चित्रात दाखवल्याप्रमाने **A, B** व **C** या तीन कांड्या एकत्र करा. **B** कांडी सर्वात खाली असू द्या आणि **A** व **C** तिच्यावर ठेऊन किंचित पसरवा.

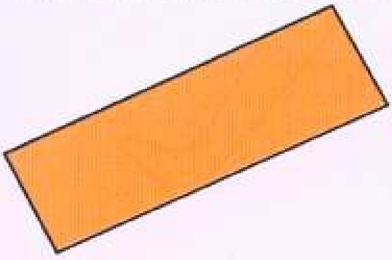


२. **A** वर, **B** च्या खाली आणि पुन्हा **C** च्या वर चौथी कांडी **D** ठेवा.

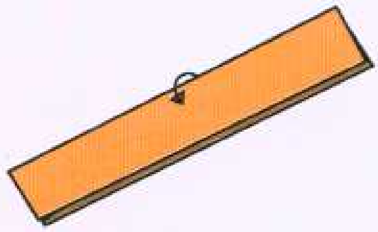
३. आता शेवटची कांडी **E**, **A** आणि **C** च्या खाली आणि **B** च्या वर ठेवा. पाच कांड्यांची ही रचना एकत्रं बांधली जाईल. ही हलकेच उचलून हवेत भिरकवा. जेव्हा ती जमिनीवर किंवा भिंतीवर आदळेल तेव्हा स्फोट झाल्याप्रमाणे कांड्या इतस्तत: उडतील.

टाळ्या पिटणारे कागदी खेळणे

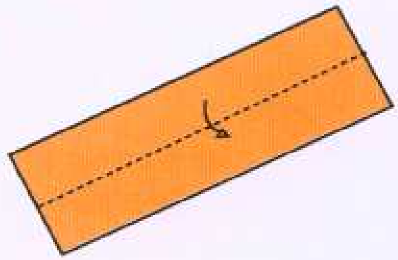
टाळ्या वाजवणारे हे कागदी खेळणे मी सर्वप्रथम पुण्याच्या डॉ. अनिल अवचटांकडे पाहिले. बनवायला अत्यंत सोपे; पण गमतीदार असे हे खेळणे आहे.



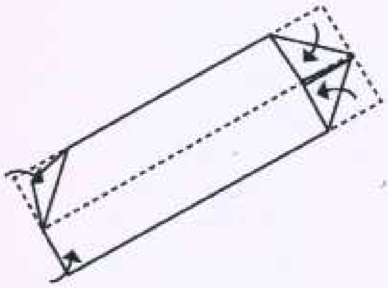
१. एक ए-४ आकाराचा कागद लांबट कापा.



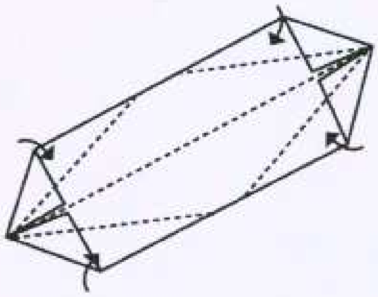
२. त्याची अर्धी घडी घाला.



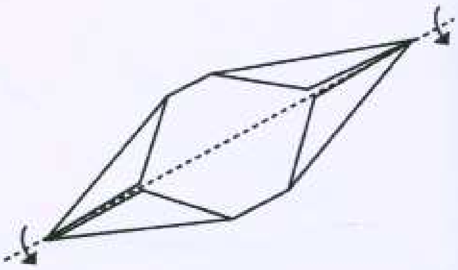
३. आता पुन्हा उघडा.



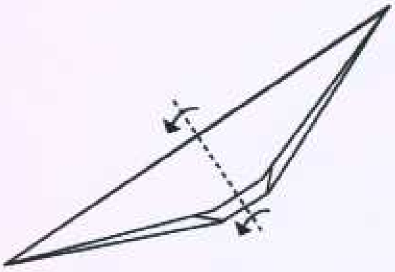
४. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे चारही कोपरे दुमडा.



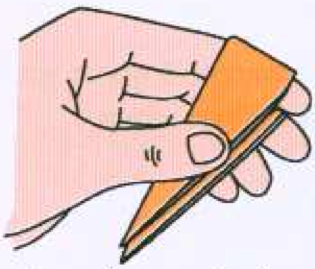
५. तिरक्या ठिपक्यांच्या रेषांवर आत दुमडा.



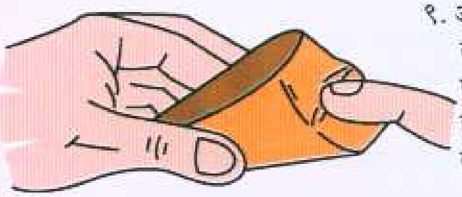
६. म्हणजे असा आकार तयार होईल. तो पुन्हा अर्ध्यातून दुमडा.



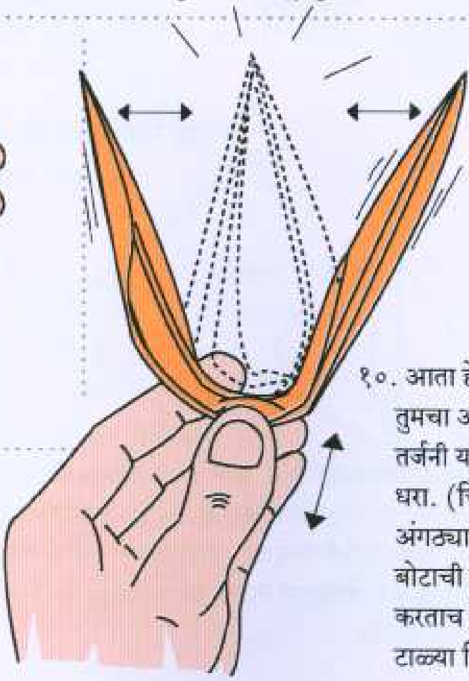
७. ठिपक्यांच्या रेषेवर पुन्हा अर्ध्यातून दुमडा.



८. बोटावर गुंडाळा म्हणजे घडीला किंचित गोलाकार मिळेल.



९. आता चित्रात दाखवल्याप्रमाणे गोलाकार घडी किंचित आत ढकला. ही रेघ स्प्रिंगसारखे काम करेल.



१०. आता हे खेळणे तुमचा अंगठा अणि तर्जनी यांच्या मधे धरा. (चित्र पहा) अंगठ्याची आणि बोटाची सोड-पकड करताच खेळणे टाळ्या पिटू लागेल.

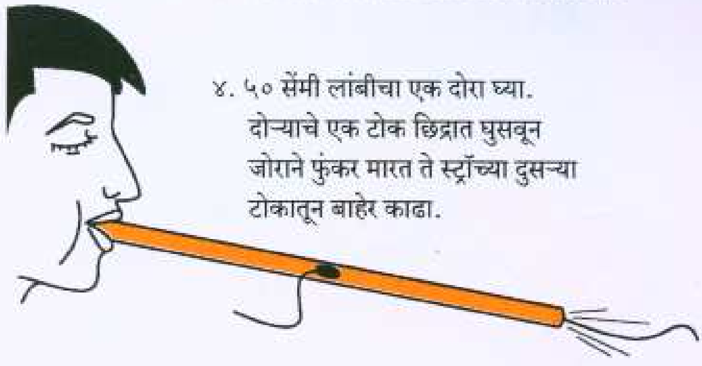
गरगरणारा दोरा

हे खेळणे दम्याचा आजार असणाऱ्या मुलांसाठी अत्यंत उपयुक्त आहे.
खेळता–खेळता त्यांच्या फुफ्फुसालाही व्यायाम मिळतो.

१. १५ सेंमी लांबीचा एक प्लास्टीक स्ट्रॉ घ्या. मधे पेन्सिलच्या टोकाने छिद्र पाडा. काळजी घ्या, छिद्र एका बाजूनेच असायला हवे. पेन्सिलचे टोक दुसऱ्या बाजूने बाहेर येता कामा नये. (चित्र पहा)

२. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे पेन्सिलचे टोक किंचित तिरके करीत या छिद्रात घुसवा.

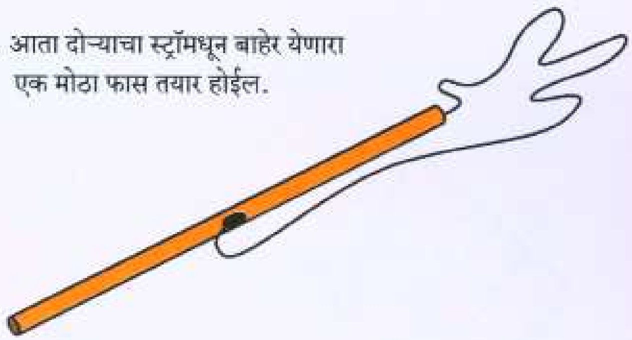
३. अजून आत ढकला. छिद्र मोठे करण्यासाठी पेन्सिलचे टोक जास्त आत घुसवत रहा. असे करताना पेन्सिल हाताने गोल फिरवा. भोकाला धारदार कडा असता कामा नये.



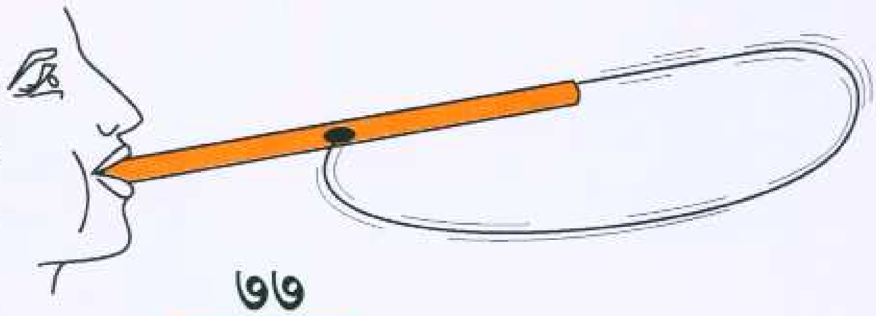
४. ५० सेंमी लांबीचा एक दोरा घ्या. दोऱ्याचे एक टोक छिद्रात घुसवून जोराने फुंकर मारत ते स्ट्रॉच्या दुसऱ्या टोकातून बाहेर काढा.

५. आता दोऱ्याच्या दोन्ही टोकांची गाठ मारा. गाठीची टोके कापा.

६. आता दोऱ्याचा स्ट्रॉमधून बाहेर येणारा एक मोठा फास तयार होईल.

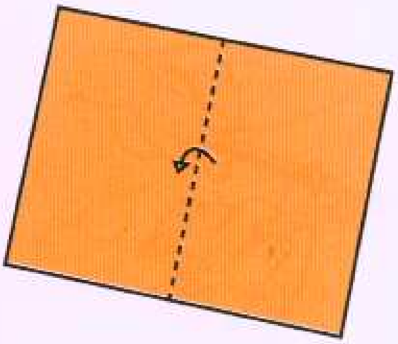


७. आता चित्रात दाखवल्याप्रमाणे स्ट्रॉच्या एका टोकाने हवा फुंकल्यास संपूर्ण दोरा स्ट्रॉमधून गरगर फिरेल. दोऱ्याचा प्रत्येक हिस्सा हवेचा धक्का मिळाल्याने स्ट्रॉमधून फिरत राहील. दोरा मधेच अडकला तर गाठ लहान करा किंवा छिद्र मोठे करा.

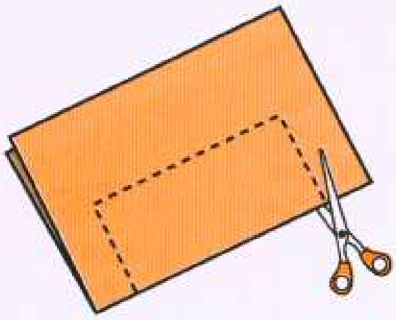


पायऱ्यांचे कार्ड

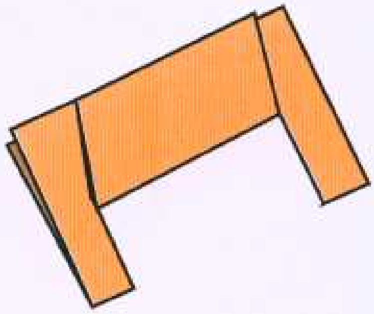
**एक चौकोन, त्याच्या आत अजून एक वर येणारा चौकोन, असे हे कार्ड आहे.
यातून एक छान पायऱ्यांचा जीना तयार होतो.**



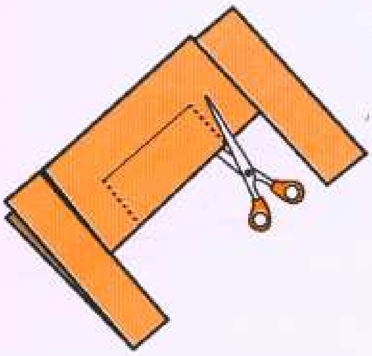
१. एक जाडसर कागद मधोमध दुमडा.



२. आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे रेषा काढून ठिपक्यांच्या रेषांवर कापा.

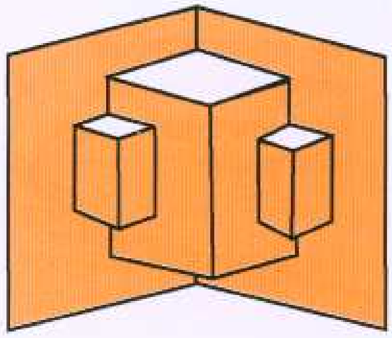


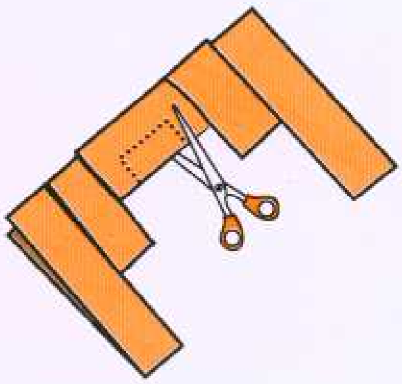
३. कागद चित्रात दाखवलेल्या रेषेभोवती वरच्या आणि मागच्या बाजूने दुमडा.



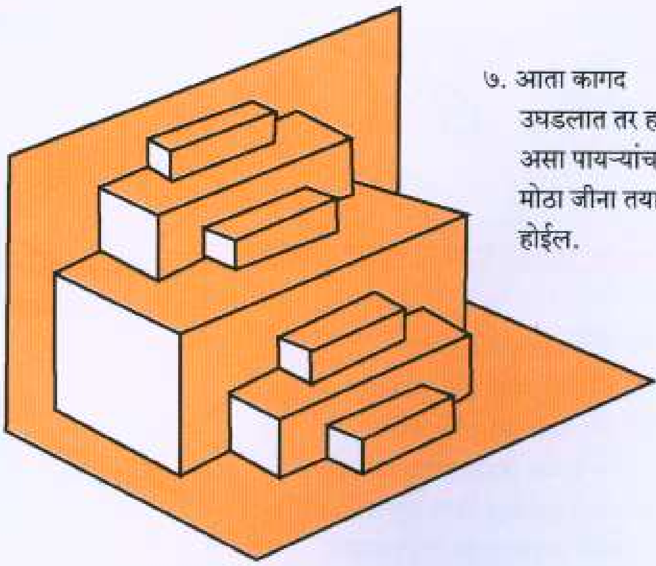
४. चित्रात दाखवल्या-प्रमाणे घडी वरच्या बाजूला दाबून त्या घडीवर ठिपक्यांच्या रेषेभोवती कापा. ही नवी घडी पुन्हा वरच्या व मागच्या बाजूने दुमडा.

५. कागद उघडल्यास तो असा दिसेल.





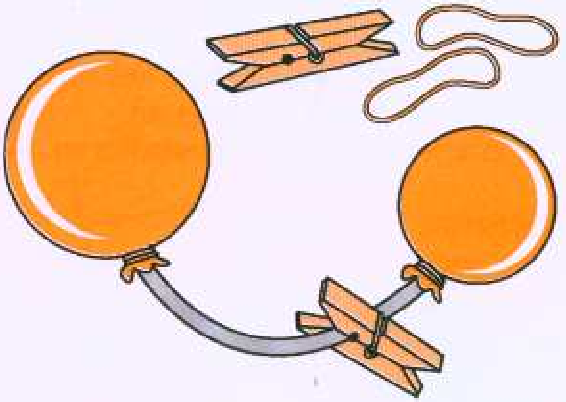
६. पुन्हा कागद मिटून मघाच्या दुसऱ्या घडीवर आकृती काढून ती मघाप्रमाणेच कापा. घडी वरच्या खालच्या बाजूने दुमडा.



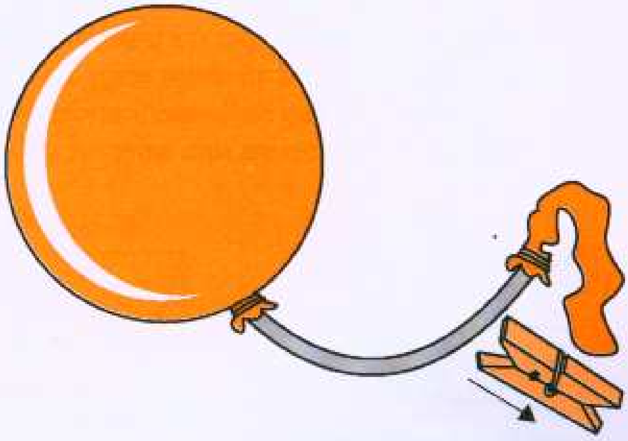
७. आता कागद उघडलात तर हा असा पायऱ्यांचा मोठा जीना तयार होईल.

लहान पण शक्तिशाली!

बहुतांशी आपण मोठ्या वस्तूलाच शक्तीशाली समजत असतो, पण काही काही वेळा ते त्याउलट असतं.



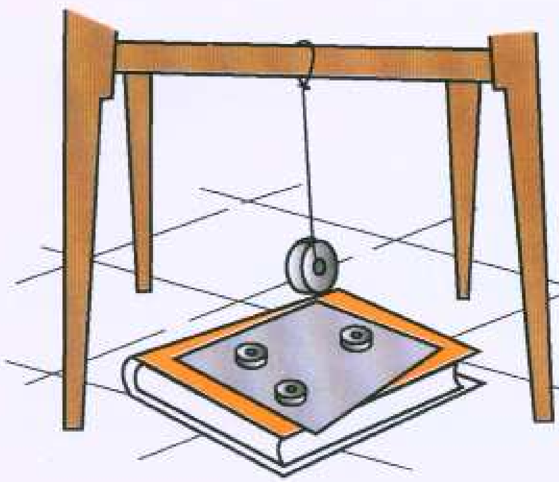
१. दोन सारख्या आकाराचे फुगे, १० सेंमी लांबीची प्लास्टीकची ट्यूब आणि कपडे अडकवण्याची पिन घ्या. प्लास्टीक ट्यूब अर्ध्यातून वाकवून तेथे कपडे अडकवण्याची पिन घट्ट लावा. आता एक फुगा जास्तीत जास्त फुगवा. आता एका बाजूने ट्यूब फुग्यात (जेथून फुगवतो त्या छिद्राद्वारे) बसवा. दुसरा फुगा थोडाच फुगवा. तोही दुसऱ्या बाजूने ट्यूबमध्ये बसवा. फुग्याच्या तोंडावर रबर बँड बसवा. हे करताना फुग्यांतील हवा कमी होऊ नये यासाठी तुम्हाला बरेच कष्ट घ्यावे लागतील. आता पिन काढा आणि हवेचा संचार एका फुग्याकडून दुसऱ्या फुग्याकडे होऊ द्या.



२. काय होईल असे वाटते? आता एखाद्याला वाटेल, हवा समप्रमाणात दुभागून दोन्ही फुगे सारख्याच आकारात फुगतील; पण असे होत नाही. लहान फुगा आपली सर्व हवा मोठ्या फुग्याला देऊन टाकतो. असे का होते?

फुगा अत्यंत लवचिक असतो. सृष्टीच्या नियमानुसार फुगा कमीत कमी पृष्ठीय क्षेत्रफळ ठेवायचा प्रयत्न करतो. एका मोठ्या फुग्याचे पृष्ठीय क्षेत्रफळ हे दोन छोट्या, तेवढीच हवा असणाऱ्या फुग्यांच्या पृष्ठीय क्षेत्रफळापेक्षा कमी असते. म्हणून छोट्या फुग्यातली हवा मोठ्या फुग्यात जाते.

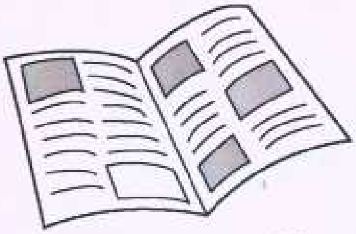
झिंगलेला चुंबक



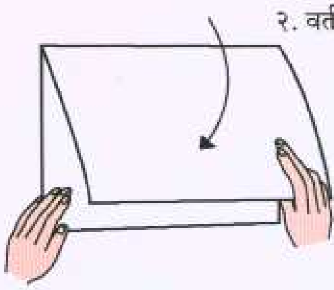
खुर्चीच्या खालच्या दांड्याला एक ३० सेंमी लांबीचा दोरा बांधून त्याला एक चुंबक लटकवा. जमिनीवर टीन किंवा स्टीलचा पत्रा ठेऊन त्यास दोन-तीन चुंबके चिकटवा. आता त्या पत्र्याखाली काही पुस्तके ठेवून त्याची उंची अशा तऱ्हेने वाढवा, की त्या पत्र्यातल्या चुंबकांत आणि वरच्या चुंबकात थोडेच अंतर उरेल. आता वरच्या चुंबकाला हलकेच झोका द्या. आता हा झुलणारा चुंबक खालच्या काही चुंबकांकडून आकर्षित होईल तर काही चुंबकांकडून त्याला प्रतिकर्षण होईल. याचा परिणाम ठाऊक आहे? चुंबक एखाद्या दारुड्याप्रमाणे झिंगल्यासारखा वागेल!

कप्तान टोपीशंकरची गोष्ट

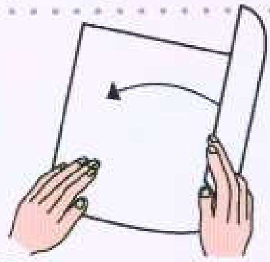
लिलीयन ओपनहाईमरने ओरीगामी केंद्राची स्थापना केली होती. गेली पन्नास वर्षेत्या लहान मुलांना ही अद्‌भुत गोष्ट सांगत आल्या आहेत. जहाजातील सर्व प्रवासी दिवस–रात्र तोच तो निळा समुद्र पाहून कंटाळून गेले होते. म्हणून कप्तान टोपीशंकर त्यांना रोज डेकवर नाच–गाण्याच्या आणि मौजमजेच्या कार्यक्रमासाठी बोलवत असे. लोक आपापले रंगीबेरंगी फॅन्सी पोषाख घालून येत आणि पार्टीचा आनंद घेत असत. कप्तानाजवळ एक मोठी लोखंडी ट्रंक होती व त्यात निरनिराळ्या प्रकारच्या टोप्या होत्या. तो रोज नव्या प्रकारची टोपी वापरत असे. तुम्हीसुद्धा वर्तमानपत्राचा एक मोठा कागद घ्या आणि कप्तानाच्या टोप्या बनवा आणि शेवटी आश्चर्यचकित व्हा.



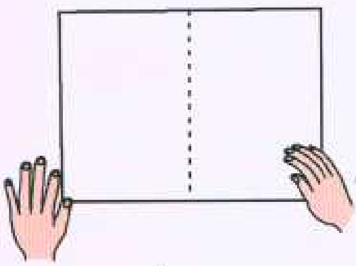
१. वर्तमानपत्राचा एक पूर्ण मोठा कागद घ्या.



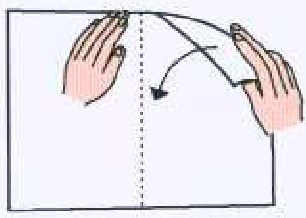
२. वर्तमानपत्राची त्याच्या मध्यावर घडी घाला.



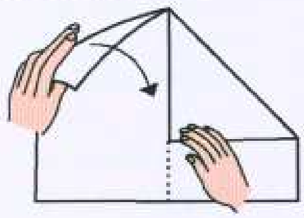
३. घडी वरच्या बाजूस करून कागदाची डावीकडून उजवीकडे दुमडून घडी घाला.



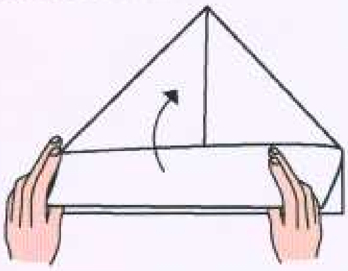
४. आता वर्तमानपत्र उघडा.



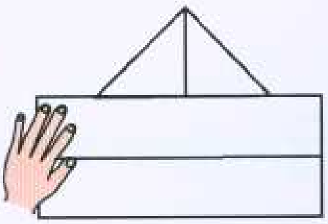
५. वरचा उजवा कोपरा मध्यरेषेपर्यंत दुमडा.



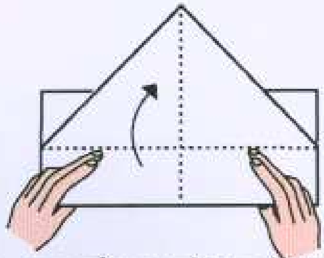
६. डावा कोपराही मध्यरेषेपर्यंत दुमडा.



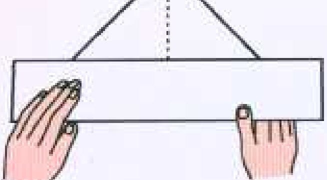
७. आता आयत वरच्या बाजूस जेवढा जास्तीत जास्त दुमडता येईल तेवढा दुमडा.



८. वर्तमानपत्र दाबून चपटे करा आणि त्याला पलटी द्या, म्हणजे खालची बाजू वर येईल.

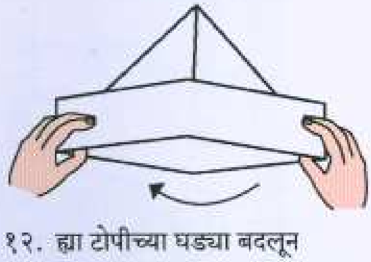


९. आता वर्तमानपत्राची खालची बाजू जेवढी जास्तीत जास्त दुमडता येईल तेवढी वरच्या बाजूस दुमडा.

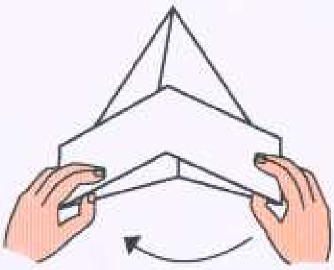


१०. वर्तमानपत्र चपटे करा. आता ही घडी आतल्या बाजूने उघडा.

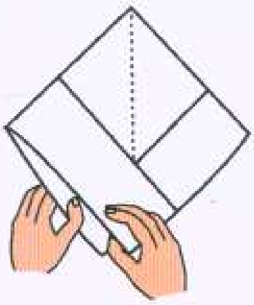
११. ही कप्तानाची पहिली टोपी झाली. याला नाविकाची टोपी म्हणतात.



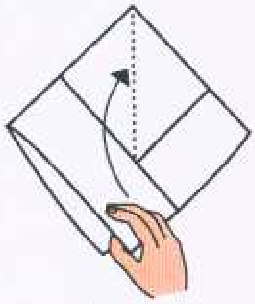
१२. ह्या टोपीच्या घड्या बदलून कप्तान इतर टोप्या बनवणार आहे.



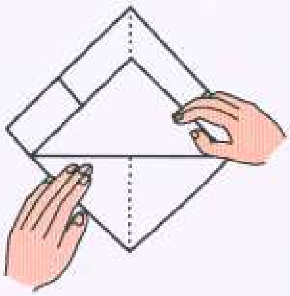
१३. नाविकाच्या टोपीची टोके एकत्र आणा.



१४. आणि ती एकमेकांवर ठेवून घडी चपटी करा.

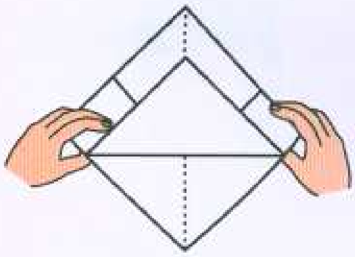


१५. आता खालचा कोपरा वर दाखवलेल्या बिंदूपर्यंत दुमडा.

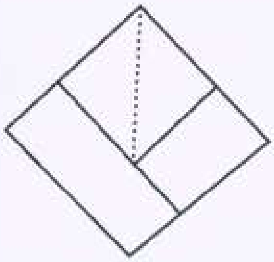


१६. वर्तमानपत्र दाबून चपटे करा. ही झाली...

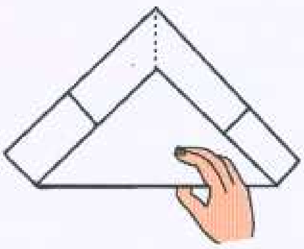
१७. आग विझवणाऱ्या 'फायरमन'ची टोपी.



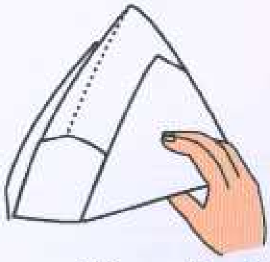
१८. ही टोपी चपटी करा व त्याला एक पलटी द्या.



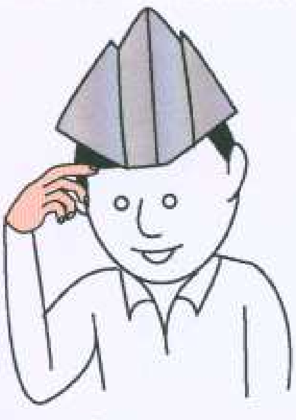
१९. खालचा कोपरा वर दाखवलेल्या बिंदूपर्यंत दुमडा.



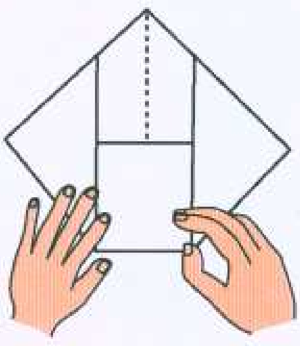
२०. टोपीची पुढची व मागची बाजू धरून टोपी उघडा.



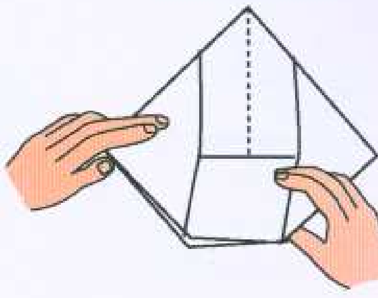
२१. अशा रीतीने एक नवीनच टोपी तयार झाली.



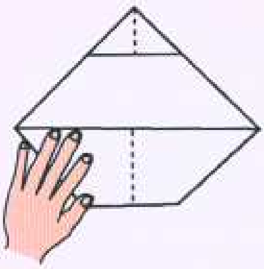
२२. त्याचे नाव 'शिकाऱ्याची टोपी'.



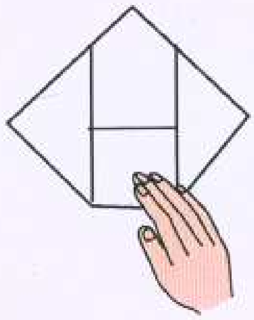
२३. ही टोपी दाबून चपटी करा.



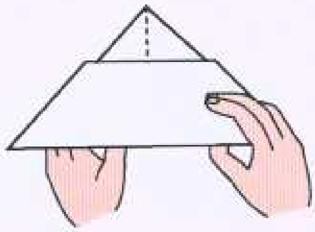
२४. आता वरच्या बाजूची खालून वर घडी घाला.



२५. वर्तमानपत्र सपाट करा आणि ते पलटा.

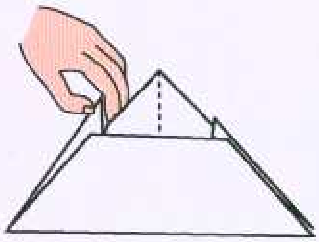


२६. आता दुसरी बाजू खालून वर दुमडा.

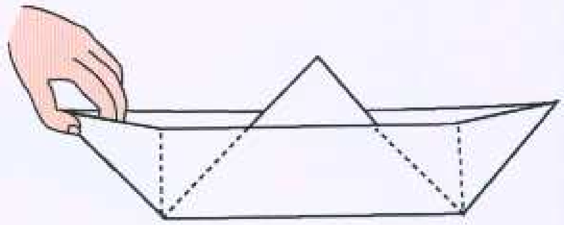


२७. दोन्ही अंगठे आत घालून टोपी उघडा...

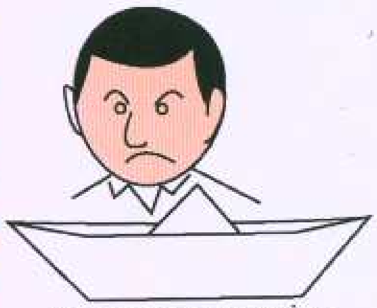
२८. ...की झाली वायुसेनेच्या अधिकाऱ्याची टोपी.



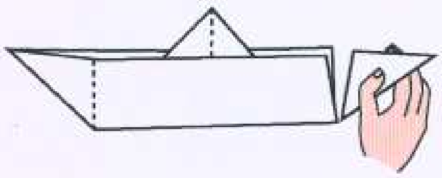
२९. टोपी चपटी करा आणि दोन्ही हातांनी तिच्या आतील कान पकडा.



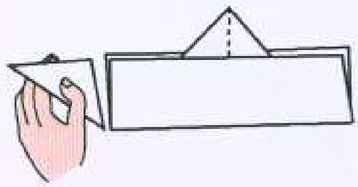
३०. आणि दोन्ही कान बाहेरच्या बाजूस खेचून कप्तानाचे जहाज बनवा.



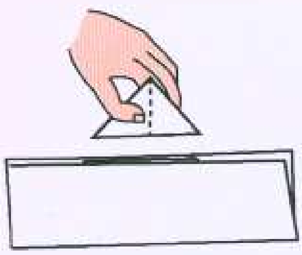
३१. अचानक समुद्रात भयंकर तुफान येते. उंच उंच लाटा उसळू लागतात.



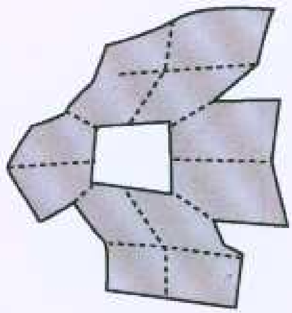
३२. विजांचा कडकडाट सुरू होतो. एक जोराची लाट येते आणि जहाजाचा उजवीकडील भाग तोडून टाकते. (उजवा कोपरा फाडून टाका.)



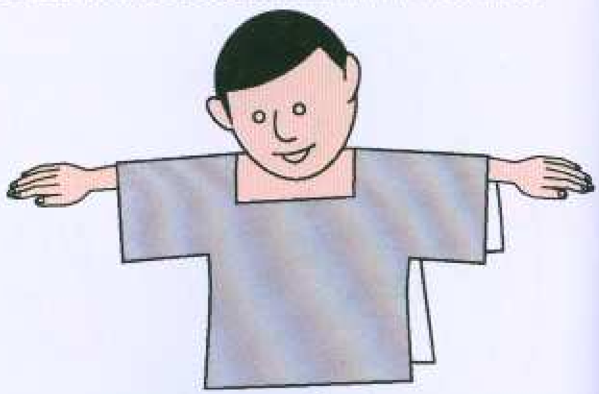
३३. दुसरी मोठी लाट येते आणि जहाजाची डावी बाजू तोडून टाकते. (दुसरा कोपरा फाडून टाका.)



३४. एक तिसरी मोठी लाट येते आणि जहाजाचा त्रिकोणी पूल उडवून देते. (मधला त्रिकोण फाडून टाका.) जहाज बुडून जाते.

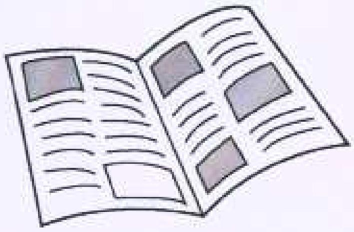


३५. कप्तानाच्या सर्व टोप्या बुडून गेल्या. बिचारा कप्तान साफ लुटला गेला (कागदाच्या उरलेल्या भागातून डोके आत घाला.)

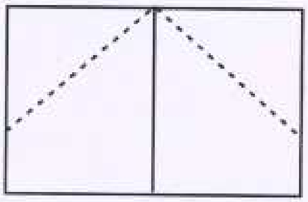


३६. कप्तानाजवळ काहीही उरले नाही. फक्त एक फाटका गंजीफ्रॉक मात्र उरला.

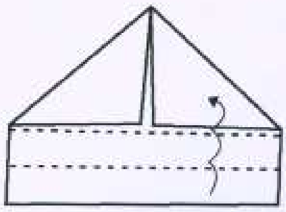
राजाचा मुकुट, नेहरू टोपी आणि कुल्लू टोपी



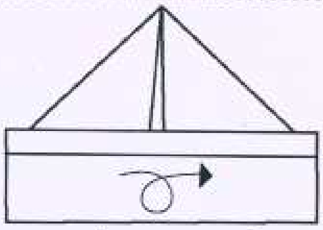
१. एकाच वर्तमानपत्राच्या या तिन्ही टोप्या बनू शकतात. वर्तमानपत्राचे एक मोठे पूर्ण पान घ्या व त्याची मध्यावर घडी घाला.



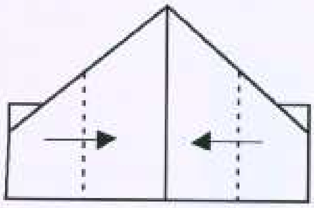
२. मधली घडी वरच्या बाजूस करा आणि डावा आणि उजवा कोपरा मध्यरेषेपर्यंत दुमडा.



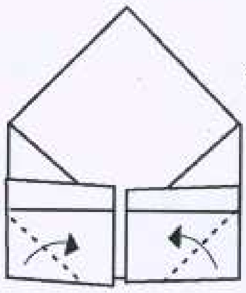
३. खालच्या आयताकार पट्टीची अर्ध्यावर घडी घाला व ती पट्टी पुन्हा वर दुमडा.



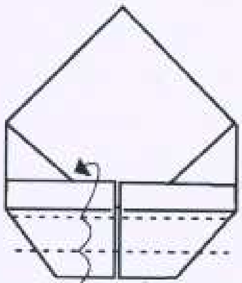
४. आता वर्तमानपत्राला पलटी द्या आणि त्याची खालची बाजू वर आणा.



५. आता डावी आणि उजवी बाजू मध्यरेषेपर्यंत दुमडा.

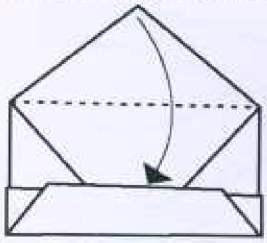


६. त्यानंतर खालच्या डाव्या व उजव्या बाजूचे कोपरेही दुमडा.

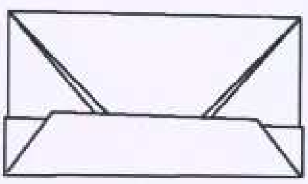


७. आता प्रथम पट्टीच्या खालचा भाग अध्यापर्यंत दुमडा. नंतर तो पुन्हा दुमडा व पट्टीच्या आत खोचून टाका.

८. हा झाला राजाचा मुकुट.



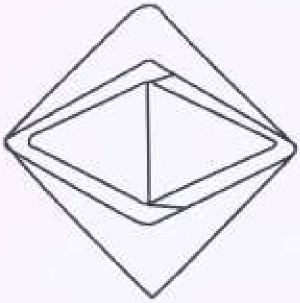
९. टोपीचा वरचा कोपरा तळाच्या बाजूच्या मध्यापर्यंत दुमडा व त्याचे टोक खालच्या पट्टीमध्ये दाबून टाका.



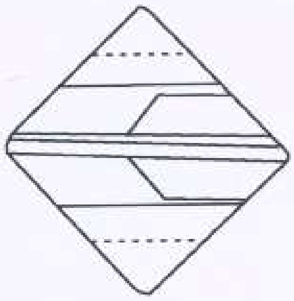
१०. आता खालच्या भागात अंगठे घालून उघडा आणि घाला एक नवी टोपी.

११. नेहरू टोपी!

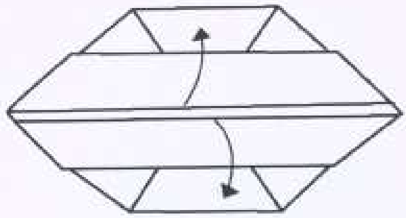
१२. नेहरू टोपी उलटी केली, की त्याचा एक छान बटवा तयार होतो.



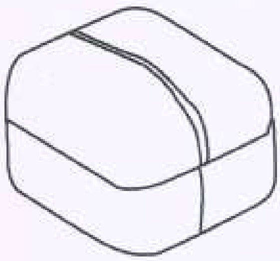
१३. बटव्याच्या दोन्ही बाजू आत दाबा आणि चपटा करा.



१४. वरचा व खालचा कोपरा बिंदूरेषेवर दुमडा व त्यांना कप्प्यामध्ये खोचून टाका.

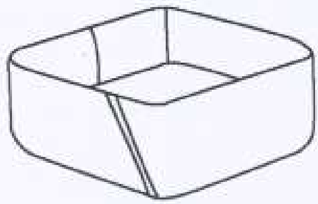


१५. आता मधल्या बाजूने उघडा आणि चारही कोपरे नीट करून टोपी किंवा डब्याचा आकार द्या.

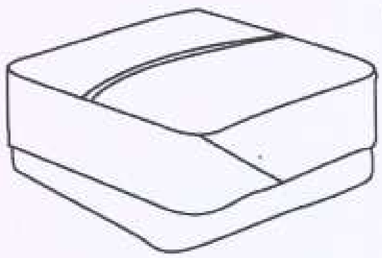


१६. यातून एक छानसा डबा किंवा कुल्लू टोपी तयार होईल.

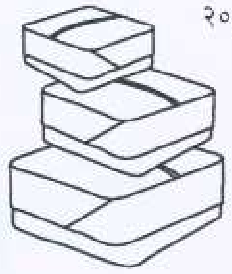
१७. ही हिमाचल प्रदेशची एक लोकप्रिय टोपी आहे.



१८. या टोपीचे चारही कोपरे सरळ उभे केले की एक डबा तयार होतो.

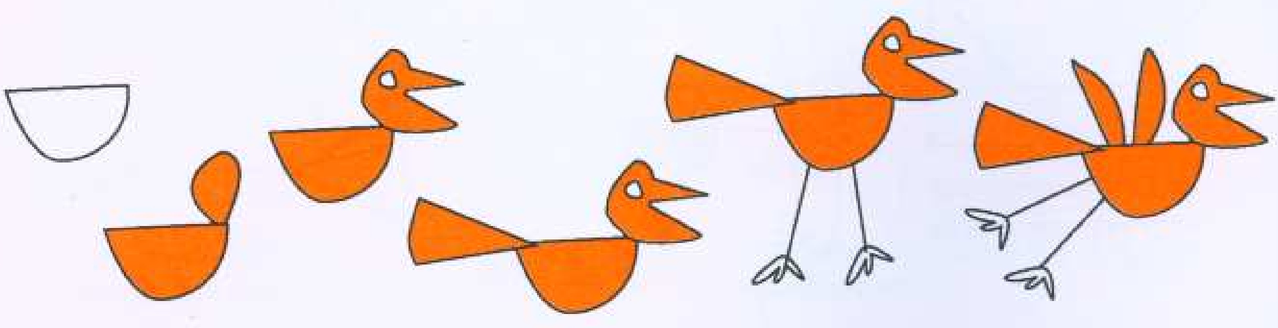


१९. एक डबा तयार करून तो दुसऱ्या डब्यावर झाकणासारखा बसवून एक बंद डबा तयार करता येतो.

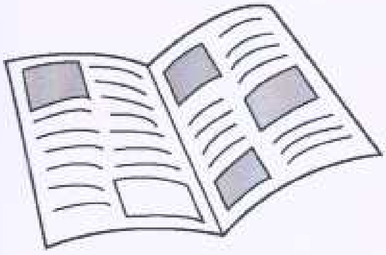


२०. निरनिराळ्या मापाचे कागद घेऊन त्यापासून तुम्ही बरेच लहान-मोठे डबे बनवू शकता. हे डबे तयार करण्यासाठी कात्री किंवा डिंक याचीही आवश्यकता नसते. या पुस्तकात दिलेला बेडूक उडी मारून या डब्यात तुम्ही टाकू शकता. मुलांना हे करण्यात फार गंमत वाटते.

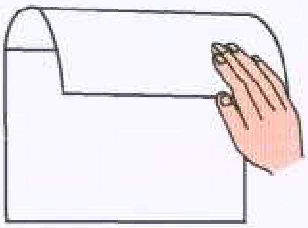
काढण्यास सोपे



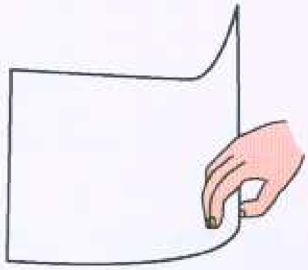
क्रिकेट कॅप



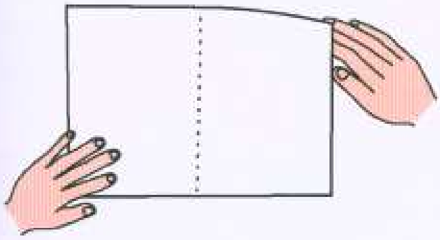
१. वर्तमानपत्राच्या एका मोठ्या पानाचे दोन सारखे भाग करा. या टोपीसाठी एकच भाग लागेल.



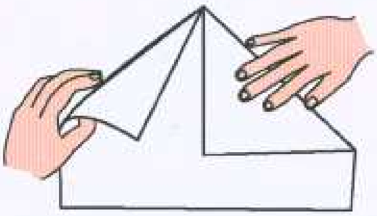
२. एक भाग घ्या. त्याची वरून खाली अर्ध्यावर घडी घाला.



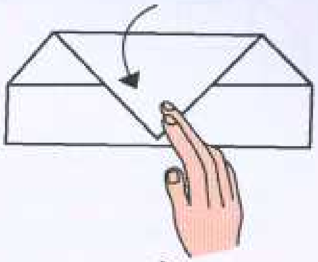
३. आता उजवी बाजू डाव्या बाजूपर्यंत दुमडा आणि पुन्हा उघडा.



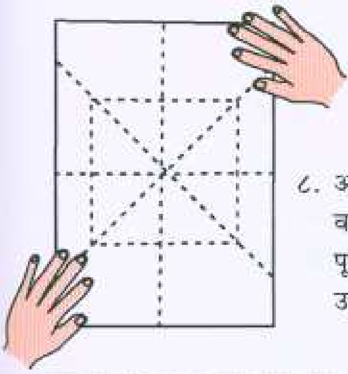
४. वरचा उजवा कोपरा मध्यरेषेपर्यंत दुमडा.



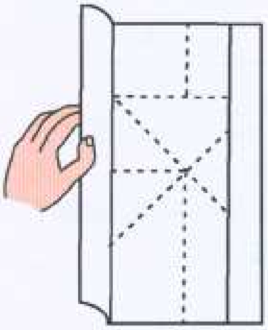
५. त्याचप्रमाणे वरचा डावा कोपराही मध्यरेषेपर्यंत दुमडा.



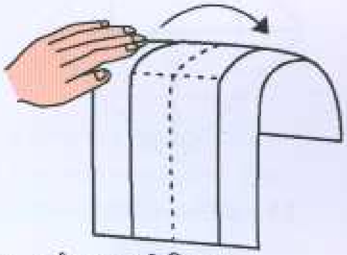
६. आता वरचा कोपरा, पायाच्या मध्यबिंदूपर्यंत दुमडा. घडी घट्ट दाबून पक्की करा.



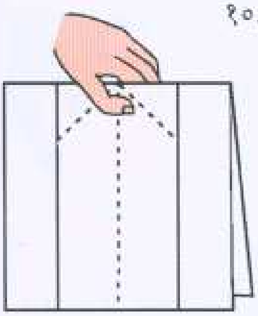
८. आणि वर्तमानपत्र पूर्णपणे उघडा.



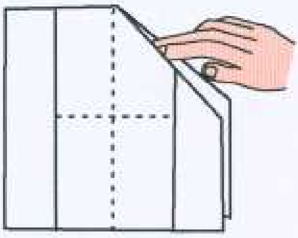
८. लांब बाजू बिंदूरेषांवर आतल्या बाजूस दुमडा.



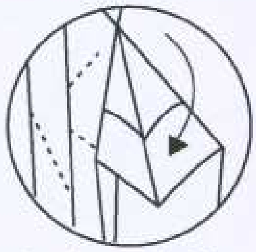
९. वर्तमानपत्राची चित्रात दाखवल्याप्रमाणे मध्यावर घडी घाला.



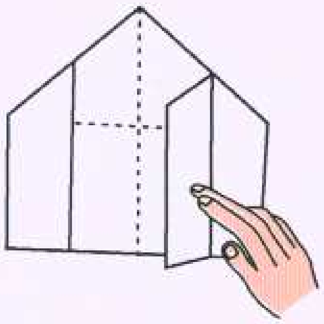
१०. एका हाताने कागदाचा मध्य पकडा आणि दुसऱ्या हाताने कागदाचा उजवा कोपरा आतल्या बाजूस दाबा.



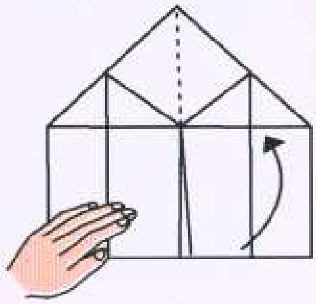
११. वरचे दोन्ही कोपरे आतल्या बाजूस दाबा.



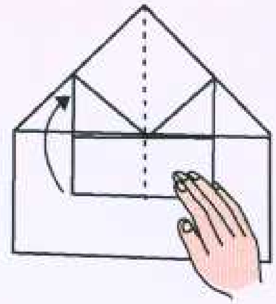
१२. हे कसे करायचे हे येथे अधिक स्पष्टपणे दाखवले आहे.



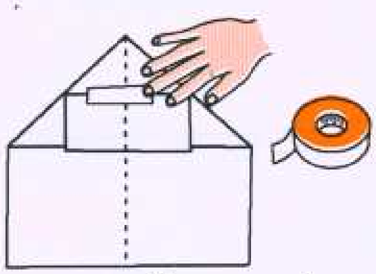
१३. डावीकडील व उजवीकडील वरचे पदर मध्यरेषेपर्यंत आत दुमडा.



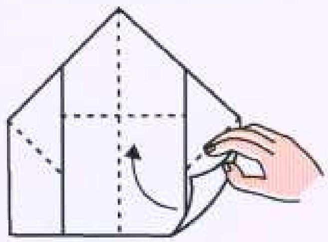
१४. वरच्या पदराची खालची बाजू वरच्या बाजूस मध्यरेषेपर्यंत दुमडा.



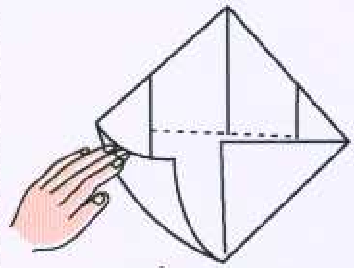
१५. ही घडी पुन्हा एकदा वरच्या बाजूस दुमडा.



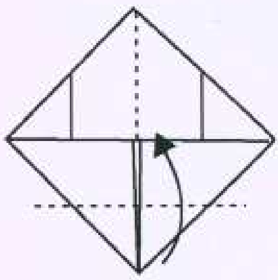
१६. हा भाग सलोटेपच्या सहाय्याने चिकटवा. आता कागदाला पलटी द्या.



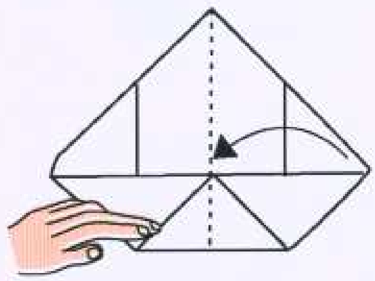
१७. खालचा उजवा कोपरा मध्यबिंदूपर्यंत आणा व त्याची घडी घाला.



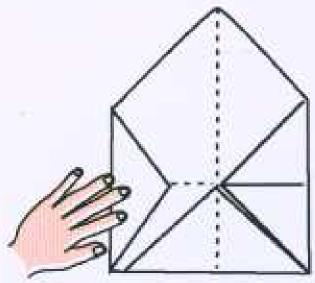
१८. त्याचप्रमाणे खालचा डावा कोपराही मध्यबिंदूपर्यंत आणा व दुमडा.



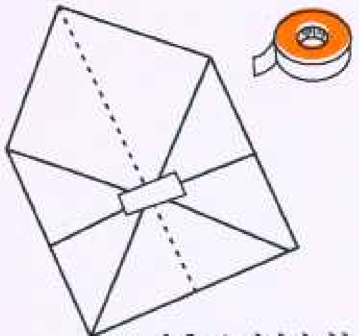
१९. खालचा कोपराही मध्यबिंदूपर्यंत आणा व दुमडा.



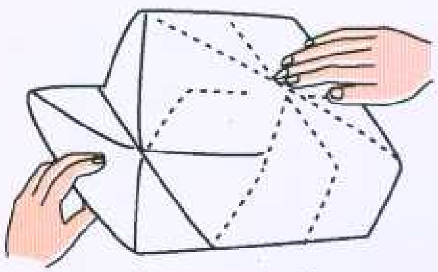
२०. आता उजवा कोपरा मध्यापर्यंत आणून दुमडा.



२१. शेवटी डावा कोपराही मध्यापर्यंत आणून दुमडा.



२२. हे तिन्ही कोपरे सेलोटेप लावून एकत्र चिकटवा.



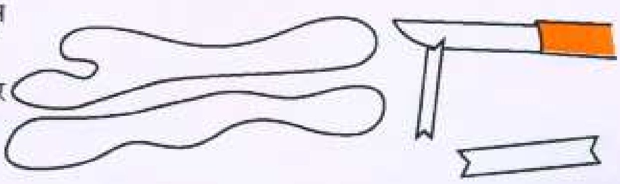
२३. वर्तमानपत्र काळजीपूर्वक उघडा व त्याला टोपीचा आकार द्या.

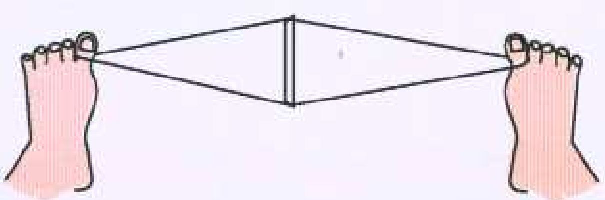
२४. आणि तुमची क्रिकेट कॅप घालून ऐटीत फिरा.

साधी–सोपी टकळी

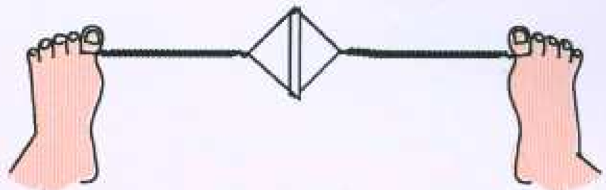
भारतीय परंपरागत खेळण्यांतील हे एक अजोड आणि सर्जनशील खेळणे आहे.
हे तयार करायला फक्त दोन धागे आणि आईस्क्रीमची काडी एवढेच साहित्य पुरेसे आहे.

१. सुमारे ८० सेंमी लांबीचे दोन मजबूत धागे घ्या. त्यांची टोके जुळवून गाठी मारा व त्यांची दोन कडी तयार करा. सुमारे ६ सेंमी लांबीचा आईस्क्रीमच्या पट्टीचा तुकडा घ्या. त्याच्या दोन्ही टोकांवर, धारदार चाकू वा ब्लेडच्या सहाय्याने V आकाराच्या खाचा पाडा. ह्या खाचांमुळे धागा पट्टीवरून न निसटता, पट्टीलाच धरून राहील.

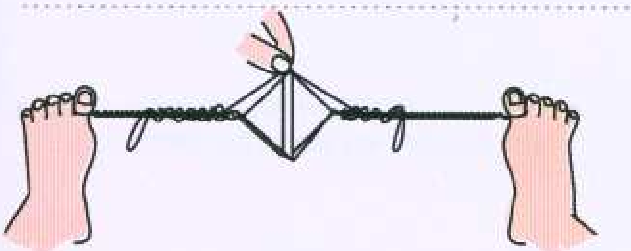




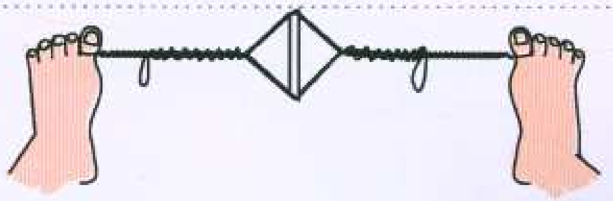
२. धाग्याचे एक कडे घ्या. ते तुमच्या पायांच्या दोन्ही अंगठ्यांमध्ये अडकवा. आता आईस्क्रीमची पट्टी दोन धाग्यांमध्ये अशी बसवा, की धागे पट्टीच्या खाचांमध्ये बसतील, धाग्यांमध्ये ताण निर्माण होईल आणि पट्टीवर दाब निर्माण होईल.



३. एखाद्या स्प्रिंगच्या खेळण्याला आपण ज्याप्रमाणे किल्ली देतो त्याप्रमाणे लाकडी पट्टी गोल गोल फिरवा. त्याने दोन्ही बाजूंच्या धाग्यांना पीळ पडेल. पट्टी नीट धरून ठेवा, नाही तर ती उलट फिरून सर्व पीळ निघून जाईल.

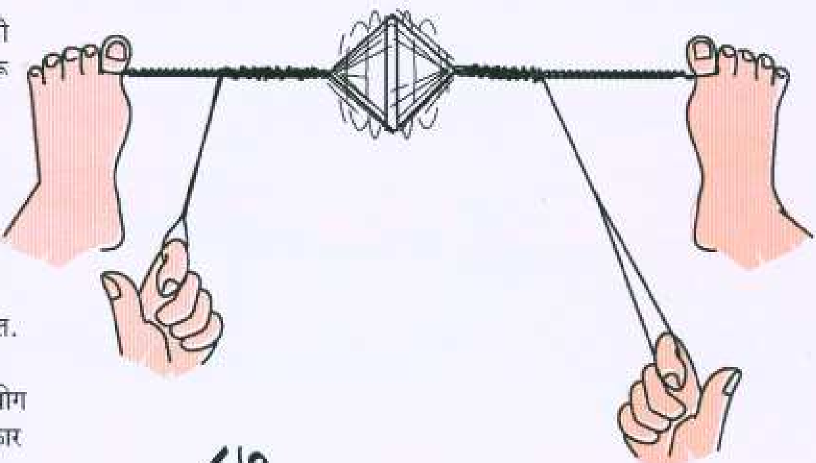


४. आता पट्टी धरून ठेवा आणि चित्रात दाखवल्याप्रमाणे धाग्याचे दुसरे कडेही पट्टीवर चढवा. कड्याच्या दोन्ही बाजूचे धागे एकेका V खाचेमध्ये बसवा.



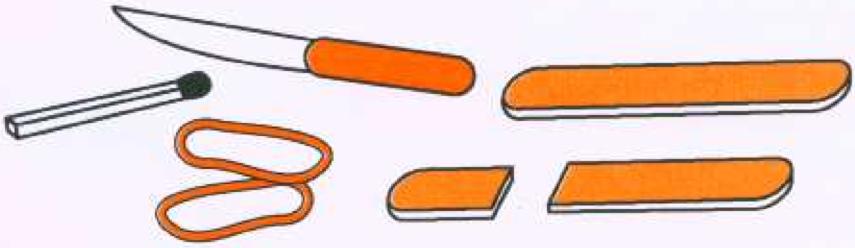
५. आता पट्टी थोडीशी सोडा व तिला थोडे उलट्या दिशेने फिरू द्या. त्यामुळे दुसऱ्या कड्यामधील धाग्यालाही पीळ बसेल. दुसऱ्या कड्याची दोन्ही बाजूची टोके मात्र सुटी राहतील.

६. आता दुसऱ्या कड्याची सुटी टोके दोन्ही हातात धरा व काळजीपूर्वक खेचा व ढिली सोडा. मधली पट्टी आता गोल–गोल फिरू लागेल. ते पाहून तुम्हाला जुन्या लेथ मशीनची आठवण होईल. दुसऱ्या कड्याला ताण देणे व ढिले सोडणे या क्रिया आलटून–पालटून केल्या, की हे मशीनसुद्धा सतत गोल फिरत राहते.
ही टकळी फिरत असताना त्याच्या दोन्ही बाजूस धाग्यांचे झालेले त्रिकोणही फिरतात. चक्राकार फिरणारा त्रिकोण शंकूसारखा दिसतो. दुसऱ्या कड्याच्या धाग्यांचा उपयोग करून तुम्ही या त्रिकोणाचे वेगवेगळे आकार बनवू शकाल. चक्राकार फिरताना हे निरनिराळे आकार फार सुंदर दिसतात.

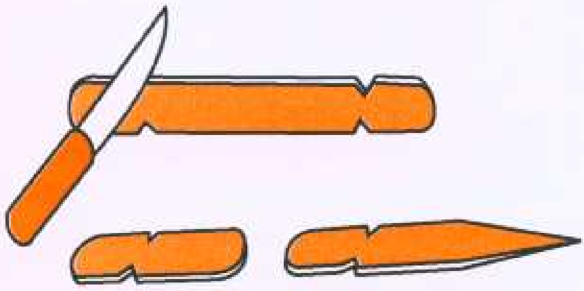


झटक्यात उघडणारा चाकू

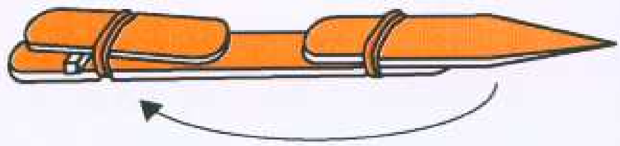
आपोआप उघडणारा हा रामपुरी चाकू बनविणे आणि त्याच्याबरोबर खेळणे हा एक मजेदार अनुभव आहे.



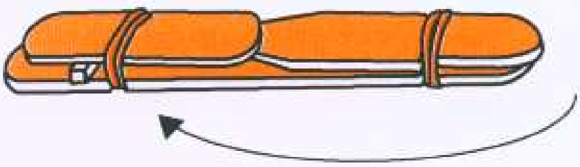
१. हा चाकू बनविण्यासाठी तुम्हांला आईस्क्रीमच्या दोन लाकडी काड्या, दोन लहान रबर बँड्स, एक काडेपेटीची काडी आणि एक छोटे पाते किंवा ब्लेड लागेल. आईस्क्रीमची एक काडी एका बाजूने तीन सें.मी. अंतरावर कापा.



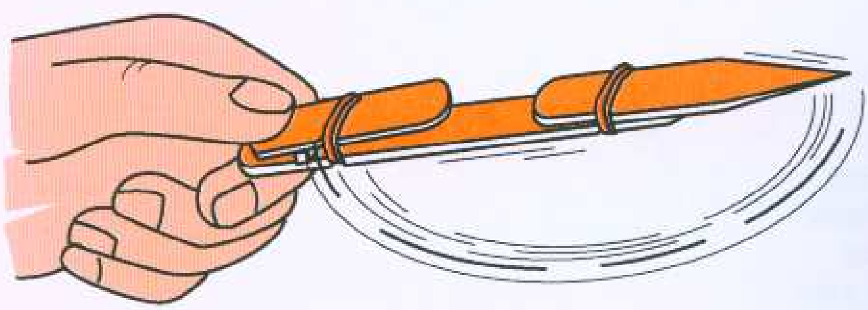
२. या सगळ्या तुकड्यांना आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे खाचा पाडा. मोठा तुकडा जरा तासा म्हणजे चाकूच्या टोकासारखा दिसेल.



३. आईस्क्रीमच्या मोठ्या काडीवर कापलेले तुकडे रबर बँडच्या साहाय्याने खाचांमध्ये अडकवून जोडा. छोट्या आणि मोठ्या आईस्क्रीमच्या तुकड्यांमध्ये एक काडेपेटीतील काडी अलगद सरकवा. ही टेकू म्हणून काम करेल आणि तुम्ही याच्या साहाय्याने चाकू उघडबंद करू शकाल.



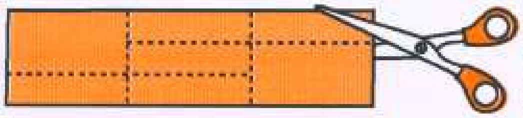
४. आता टोक वळवून लहान तुकड्याखाली बंद करून घ्या.



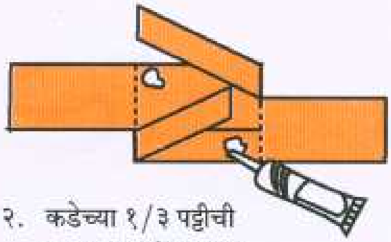
५. आता जर तुम्ही डावीकडचा खटका दाबला तर क्षणार्धात चाकू उघडेल.

पंख्याची शेपटी असलेली चिमणी

ही चिमणी बनवण्याची कृती पारंपरिक चिनी खेळण्यावर आधारित आहे.



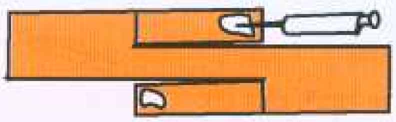
१. थोड्या जाडसर कागदाची ७.५ सेंमी लांब व ३ सेंमी रुंदीची पट्टी घ्या. त्याच्या लांबीचे व रुंदीचे तीन सारखे भाग करा. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे टिंबांच्या रेषांवर कापा.



२. कडेच्या १/३ पट्टीची मध्यावर घडी घाला व डिंकाने चिकटवून टाका.

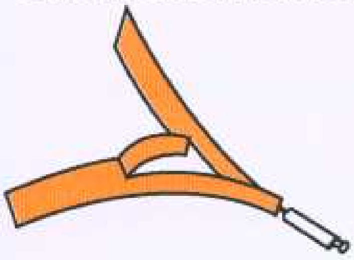
३. जुन्या बॉलपेनच्या रिफीलचा १ सेंमी लांबीचा एक तुकडा घ्या व तो दाताखाली दाबून चपटा करा.

४. रिफीलमध्ये एक टाचणी आरपार घाला. रिफील चपटी केल्याने त्यातून टाचणीचा माथा पलीकडे जाणार नाही.

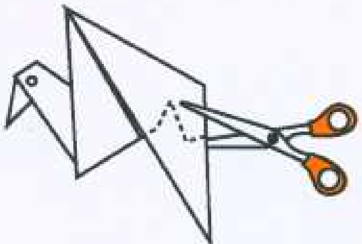


५. आता पट्टीच्या दुहेरी बाजूंवर डिंक किंवा फेवीबाँड लावा आणि चित्रात दाखवल्याप्रमाणे त्यापैकी एका बाजूवर टाचणीची टोकाकडची बाजू चिकटवा.

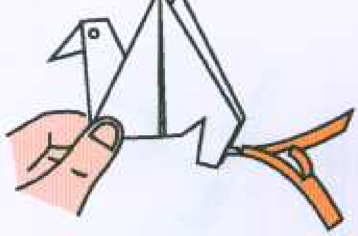
६. आता या पट्ट्या थोड्या वळवून, त्यांना डिंक लावा व त्या एकमेकांना चिकटवून टाका.



७. आता तुम्ही रिफीलचा तुकडा हातात धरून मागच्या पंख्यावर फुंकर मारलीत तर तो जोरात फिरू लागेल.

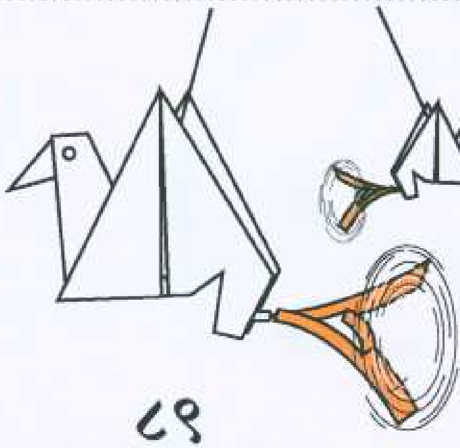


८. आता १० सेंमी बाजूचा एक चौरस कागद घ्या व त्याची फडफडणारी चिमणी तयार करा. चिमणीची शेपटी चित्रांत दाखवल्याप्रमाणे कापा.



९. शेपटीचा आतला भाग उघडून तेथे डिंक लावा व त्यामध्ये पंख्याची रिफील घालून चिकटवा. टाचणीच्या माथ्याला डिंक न लागेल याची काळजी घ्या.

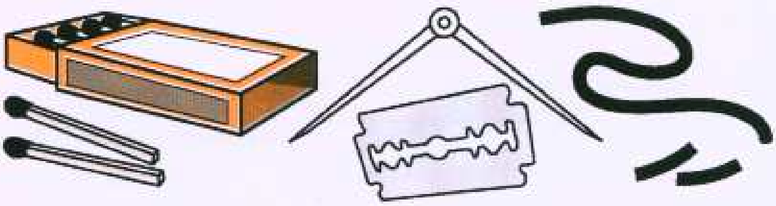
१०. चिमणीच्या दोन पंखाच्या आतल्या त्रिकोणास एक दोरा असा बांधा, की चिमणी संतुलित रीतीने राहील.



११. चिमणी गोल फिरवा. मागचा पंखा जोरात फिरू लागेल आणि सर्वांचे मन मोहून टाकेल.

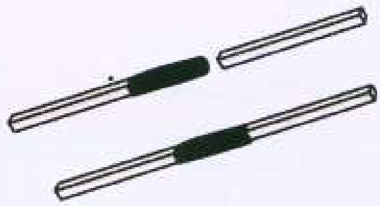
काड्यापेटीच्या काड्यांच्या रचना

काडेपेटीच्या काड्या आणि सायकलच्या वॉल्व्ह टयूबचे तोंड वापरून सोपा, सुंदर मेकॅनो बनवा.

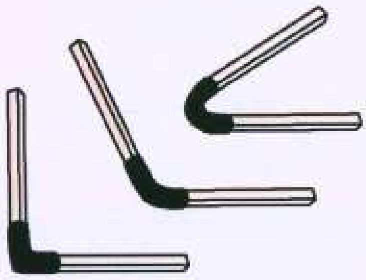


१. या खेळात काडेपेटीतील काड्या व सायकलच्या व्हाल्व्ह ट्यूबचे तुकडे जोडून निरनिराळ्या आकृत्या बनवल्या जातात. व्हाल्व्ह ट्यूब स्वस्त असते. १०० ग्रॅम वजनाचे त्याचे पाकीट सुमारे १५ रुपयास मिळते. त्याच्यामध्ये जवळ जवळ १२ मीटर ट्यूब असते.

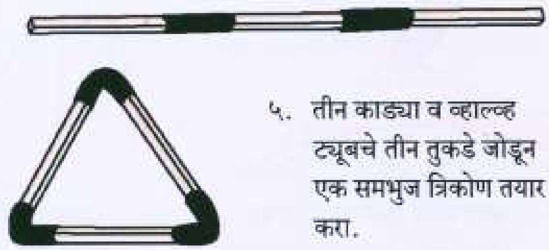
२. व्हाल्व्ह ट्यूबचे सुमारे दीड सेंमी लांबीचे बरेचसे तुकडे कापून ठेवा. काडेपेटीतील काड्यांचे पुढचे गुल ब्लेडने खरवडून काढून टाका.



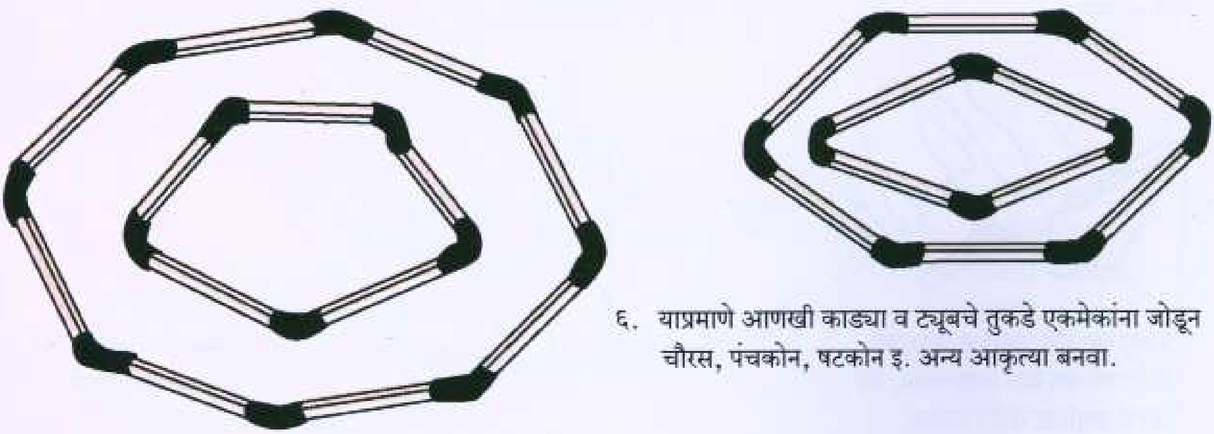
३. एका व्हाल्व्ह ट्यूबच्या तुकड्यात दोन्ही बाजूंनी काडेपेटीतील एक-एक काडी घुसवा. हा दोन काड्यांचा सांधा तयार झाला.



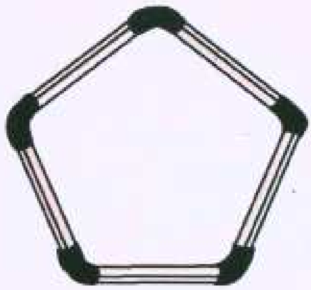
४. दोन काड्यांच्या या लवचीक सांध्याचे लघुकोन, काटकोन, विशालकोन असे निरनिराळे कोन बनवा.



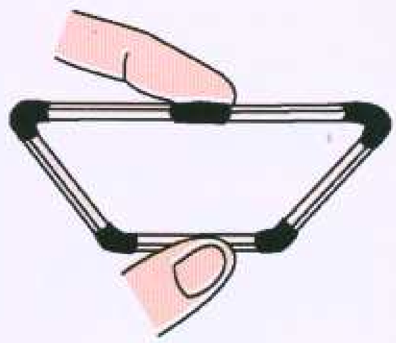
५. तीन काड्या व व्हाल्व्ह ट्यूबचे तीन तुकडे जोडून एक समभुज त्रिकोण तयार करा.

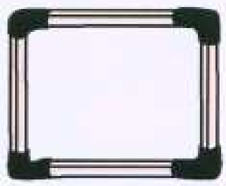


६. याप्रमाणे आणखी काड्या व ट्यूबचे तुकडे एकमेकांना जोडून चौरस, पंचकोन, षटकोन इ. अन्य आकृत्या बनवा.

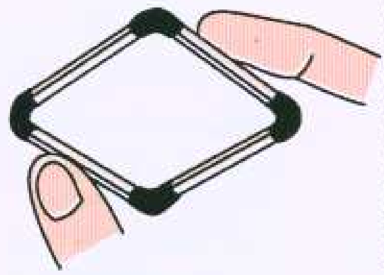


७. पंचकोन दाबला की त्याचा आकार बदलून तो एखाद्या होडीप्रमाणे होतो.



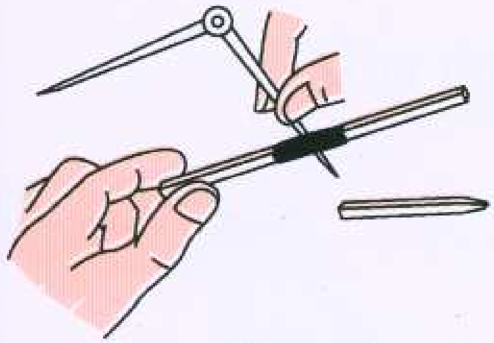


८. चौरस दाबला की त्याची एक पतंगाकृती किंवा बर्फीचा आकार तयार होतो.

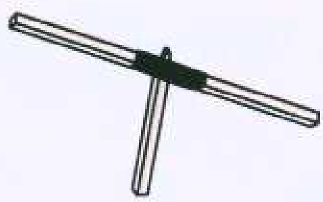


९. पण त्रिकोण मात्र अजिबात दाबला जात नाही. तो अगदी अचल राहतो. खरं पाहिलं तर, केवळ त्रिकोणाचा आकारच असा मजबूत आणि अचल आहे. घराची कैची, पूल, विजेचे मनोरे इ. तयार करताना त्रिकोणाचाच उपयोग केला जातो. त्रिकोणामुळेच ह्या सर्व रचना एवढ्या मजबूत आणि अचल बनतात.

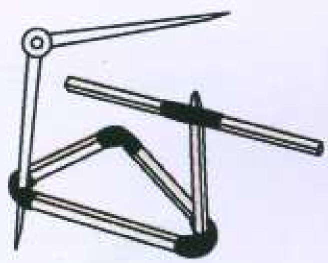
त्रिमितीय प्रतिकृती



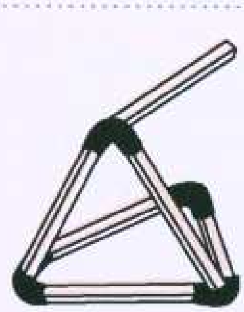
१. नळीच्या साहाय्याने जोडलेल्या दोन काड्यांच्या सांध्यात काट्याने आडवे भोक पाडून त्यात तिसरी काडी सरकवा.



२. आता इंग्रजीतील टी (T) आकाराचा सांधा तयार झाला.

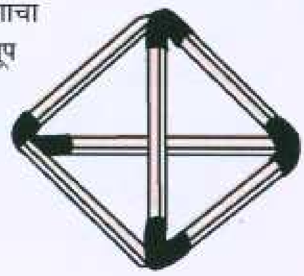


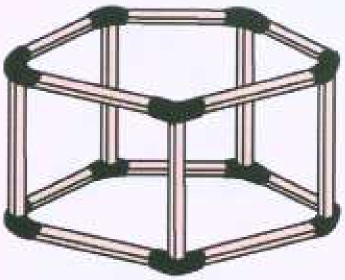
३. एका समभुज त्रिकोणाच्या तीनही सांध्यात बाभळीच्या काट्याने भोके पाडून टी (T) आकारात प्रत्येकी एकेक काडी सरकवा.



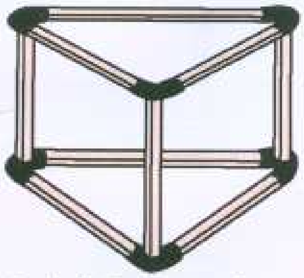
४. आता एक नव्या प्रकारची रचना तयार झाली. ह्या रचनेला चतुष्फलक किंवा चतुष्कोन (टेट्राहायड्रॉन) म्हणतात. ह्याला चार कोन, सहा कडा आणि चार पृष्ठभाग आहेत.

५. चतुष्कोन केवळ समभुज त्रिकोणाचा बनलेला असतो. त्यामुळे तो खूप स्थिर आहे. मजबूत आहे. निसर्गात सापडणाऱ्या सर्व आकारांत चतुष्कोनी रचना यामुळेच मूलभूत रचना आहे.

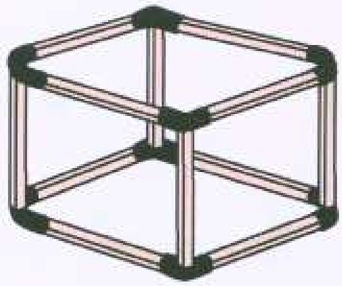




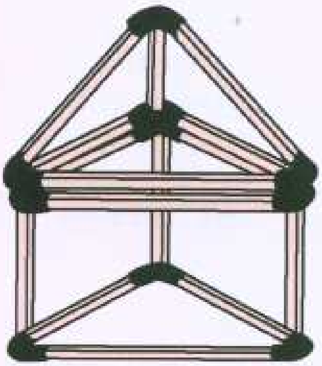
६. पंचकोनी डबा.



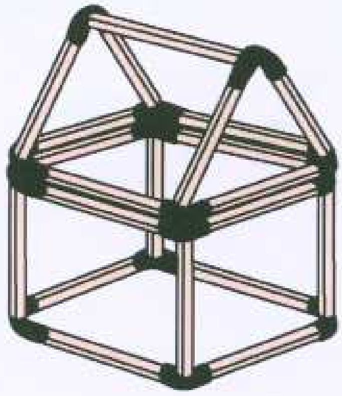
७. दोन वेगळे त्रिकोण याप्रमाणे एकमेकांना जोडून एक लोलक (प्रिझम) तयार करता येतो.



८. दोन चौरस चार काड्यांनी एकमेकांना जोडून एक घन तयार होतो.

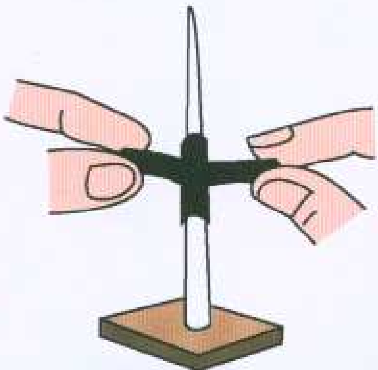


९. या त्रिमितीय रचनांना निरनिराळ्या प्रकारांनी जोडून वेगवेगळ्या प्रकारची घरे व अन्य रचना बनवता येतात. तुम्ही या साध्या मेकॅनोबरोबर खेळू शकता आणि तुमच्या स्वत:च्या वेगवेगळ्या प्रतिकृती बनवू शकता.

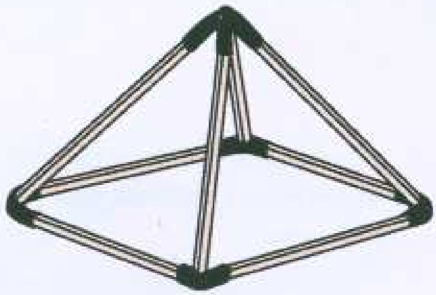


चार, पाच आणि सहाचे सांधे

१. व्हॉल्व्ह नळीचे २ सें.मी. लांबीचे दोन तुकडे करा. एक तुकडा बाभळीच्या काट्यावर चढवा. नळीचा आणखी एक तुकडा घेऊन त्याच्या आडव्या भागातून तोच काटा आत घुसवा.

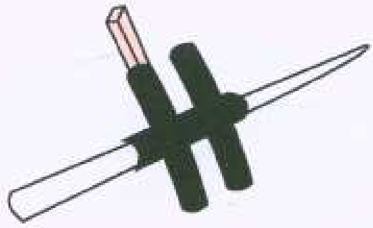


२. दोन्ही नळ्या आता एकमेकावर अधिकाकृती करून बसवलेल्या या दोन नळ्या हलक्या हाताने काट्यावरून अलगद बाहेर काढा. या सांध्याच्या चारी टोकात आता एकेक काडी आत घुसवा.

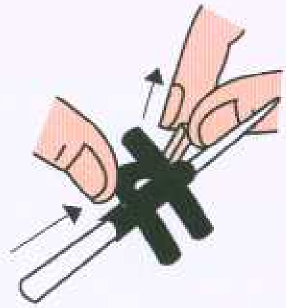


३. एक चौरस आणि वरील चार काड्यांच्या आकृतीच्या मदतीने एक पिरॅमिड बनवा.

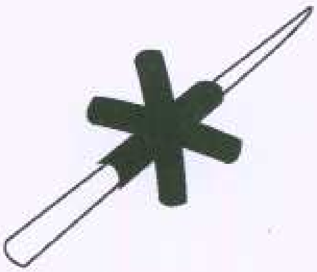
४. चार काड्यांचा एक जोड बनवा. पण आता तो बाभळीच्या काट्यावरून उतरवू नका. आणखी एक तिसरी नळी घेऊन ती पहिल्या दोन नळ्यांवर चढवा.



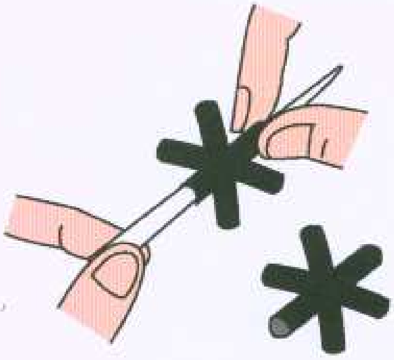
५. दुसरा व तिसरा तुकडा पहिल्या तुकड्याला काटकोनात असतील. आता व्हॉल्व्ह नळीच्या चार मोकळ्या तोंडांपैकी कोणत्याही एका तोंडात काडेपेटीच्या काडीचा एक छोटा तुकडा घुसवा.



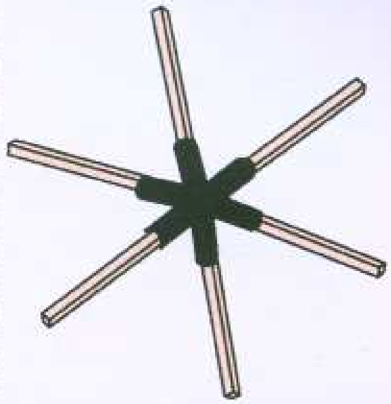
६. हा काडीचा तुकडा शेजारच्या नळीच्या मधल्या छेदातून ओवून दुसऱ्या बाजूने बाहेर काढा.



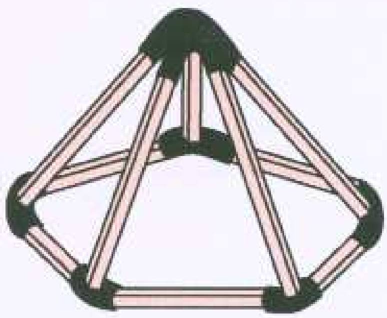
७. सांधा आता काट्यावरून उतरवून घ्या. नळीची सर्व टोके खेचून फुलाप्रमाणे दिसणारा एक सांधा तयार करा.

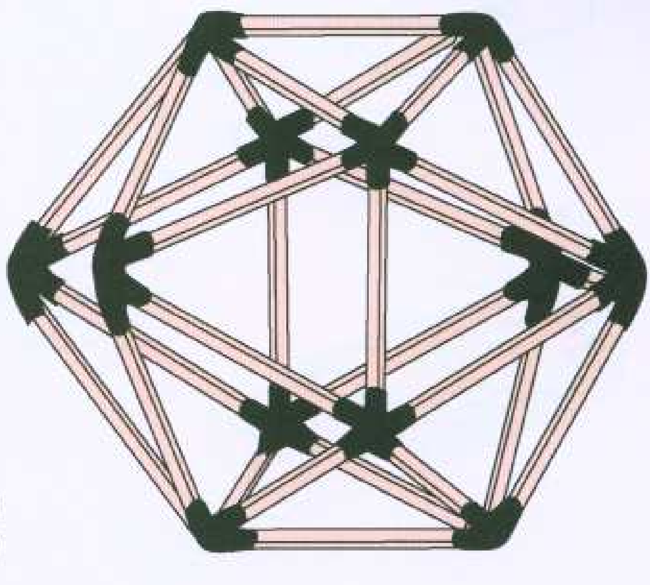


८. हा सहाचा सांधा आहे. पाचचा सांधा बनवण्यासाठी सहाच्या सांध्यातली एक पाकळी कापून टाका.



९. ह्या फुलासारख्या सांध्यात तुम्ही सहा काड्या जोडू शकता.



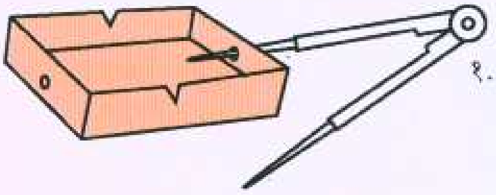


१०. पाचच्या सांध्याचे १२ जोड आणि काडेपेटीतील ३० काड्या जोडून एक आकाशकंदील तयार करा. याला 'विंशफलक' म्हणतात. यातील एक पंचकोन आतल्या बाजूस घुसवून एक 'इग्लू' बनवता येते.

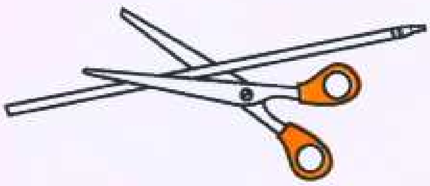
हे २, ३, ४, ५ आणि ६ चे सांधे आणि काडेपेटीतील काड्या यांचा उपयोग करून तुम्ही अनेक छान छान रचना व आकृत्या बनवू शकता. भूमिती शिकण्याचाही हा एक उत्तम मार्ग आहे.

आज्ञाधारक काडेपेटी

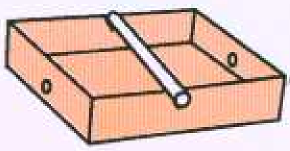
या खेळण्याबाबतची माहिती केरळ शास्त्र साहित्य परिषदेचे कार्यकर्तेश्री. के. व्ही. एस. कर्था यांनी दिली आहे. ही काडेपेटी फारच आज्ञाधारक आहे. 'चाला' अशी आज्ञा दिल्यावर ती चालायला लागते आणि 'थांबा' अशी आज्ञा दिल्यावर थांबते. ही पेटी करण्याची कृती एकदम सोपी आहे.



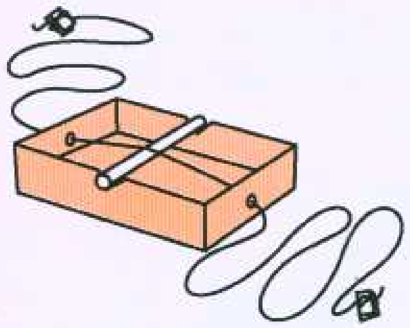
१. काडेपेटीची फक्त पेटी घ्या. त्याच्या लांब बाजूंना प्रत्येकी एक खाच करा. छोट्या बाजूंना प्रत्येकी एक भोक पाडा.



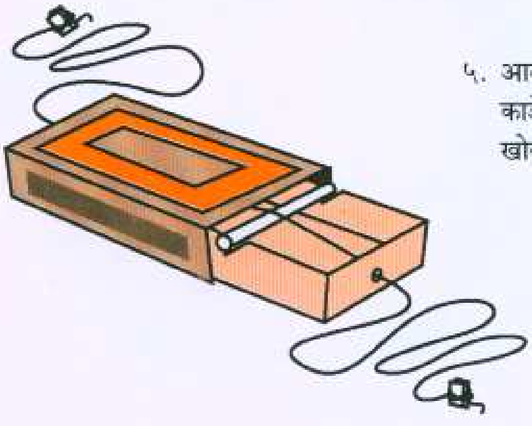
२. पेटीच्या रुंदीच्या मापाचा एक रीफिलचा तुकडा कापा.



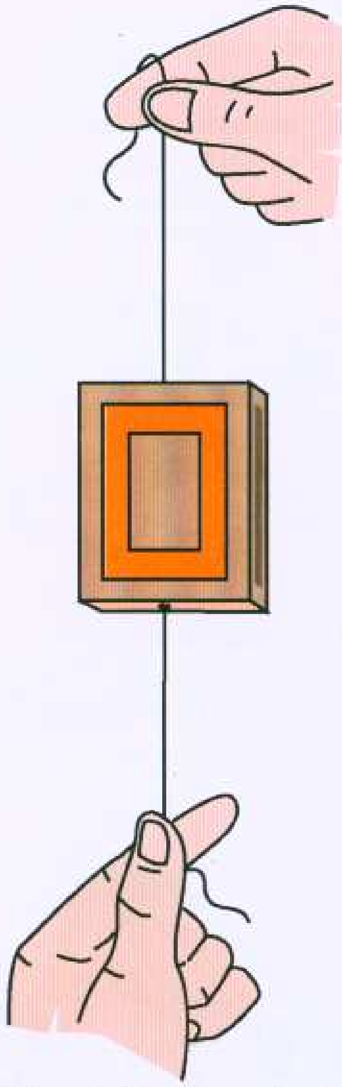
३. हा रीफिलचा तुकडा पेटीवरच्या खाचेत बसवा.



४. आता जवळजवळ ७० से.मी. लांब दोरा घ्या आणि पेटीच्या एका भोकात घालून दुसऱ्या भोकातून बाहेर काढा. हा दोरा रीफिलच्या वरून जाईल याची काळजी घ्या. दोऱ्याच्या दोन्ही टोकांवर कागद दुमडून त्यावर गाठ मारा. त्यामुळे टोकं निघून जाणार नाहीत.

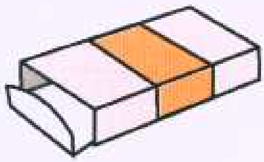


५. आता काळजीपूर्वक काडेपेटीवर काडेपेटीचा खोका चढवा.

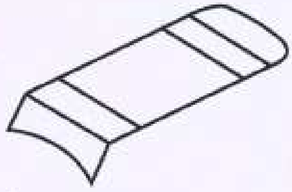


६. खोक्यामुळे रीफिल तिच्या जागेवरच टिकून राहील. आता दोऱ्याची दोन्ही टोकं पकडून ताणा. ताणलेला दोरा रीफिलला घासला जाईल. या घर्षणामुळे काडेपेटी तिच्या जागेवर थांबून राहील. दोरा सोडताच काडेपेटी स्वत:च्या वजनामुळे खाली घसरायला लागेल. हे सोपे खेळणे घर्षण आणि गुरुत्वाकर्षणाच्या नियमावर आधारलेले आहे.

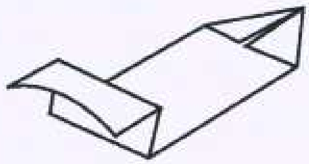
उड्या मारणारा बेडूक



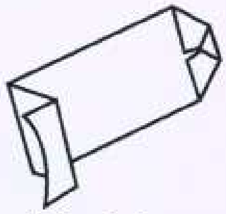
१. सिगारेटचे एक रिकामे पाकीट घ्या.



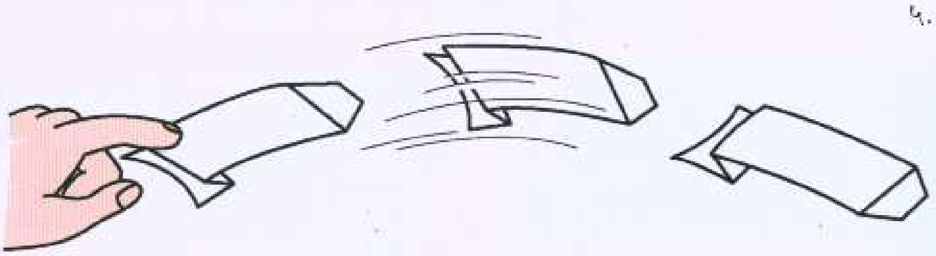
२. त्याच्या आतला, कार्डशीटपासून तयार झालेला, कप्पा काढा.



३. वरच्या बाजूचे दोन्ही कोपरे आतल्या बाजूस मध्यापर्यंत मुडपा. एक त्रिकोणी डोके तयार होईल.



४. त्रिकोणाचे टोक आतल्या बाजूस मुडपा.



५. कप्प्याच्या डाव्या बाजूस असलेल्या घड्या एखाद्या चांगल्या स्प्रिंगप्रमाणे काम करतात. हा बेडूक जमिनीवर ठेवा व पहिल्या बोटाने ही स्प्रिंग दाबून सोडा. बेडूक जोरात पुढे उडी मारेल. बेडूक हिरव्या रंगात रंगवा व त्याला डोळेही काढा. त्यामुळे बेडूक एकदम खरा वाटू लागेल.

सायरन

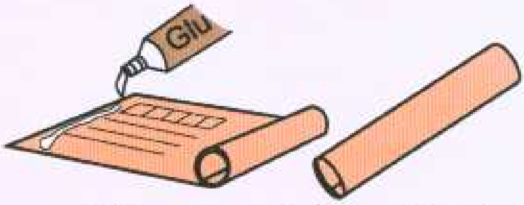
एक रबरी फुगा घ्या. फुग्यात तोंडाने हवा भरा. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे फुग्याचे तोंड दोन्ही हातांनी असे धरून ठेवा, की फुग्यातून हवा बाहेर जाणार नाही. फुगा बाहेरील बाजूस ताणा व थोडी हवा बाहेर जाऊ द्या. तुम्हाला एक मजेशीर आवाज ऐकू येईल. थोड्याशा सरावाने तुम्हाला वेगवेगळ्या प्रकारचे आवाज काढता येतील.

वेगवेगळ्या आकाराचे फुगे वापरून भोंगा बनवा.

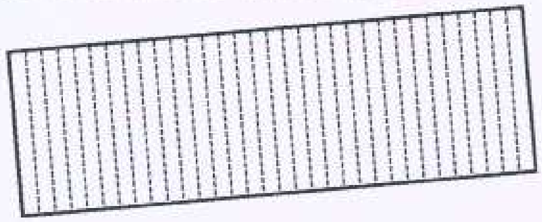
ह्या खेळण्याची व कागदाच्या शिट्टीची कार्यपद्धती एकच आहे काय? फुग्याचे तोंड मोठे केले असता नुसतीच हवा बाहेर जाते, पण आवाज येत नाही, असे का?

जादूचा पंखा

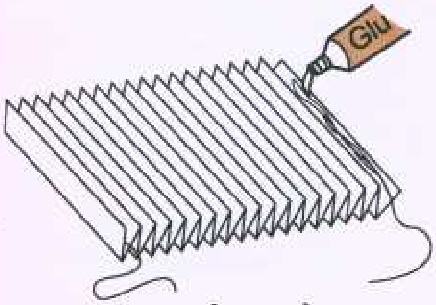
एकेकाळी गावाकडच्या जत्रेत मिळणारा हा पंखा. आता तो सहजासहजी मिळणार नाही..
पण तुम्ही तो घरच्या घरी बनवू शकता.



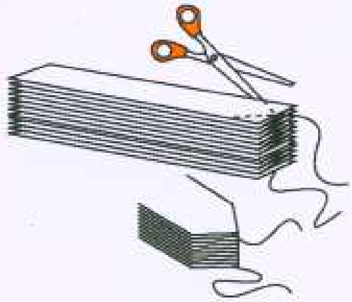
१. २ सें.मी. व्यासाचा एक दंडगोल जुन्या पोस्टकार्डला गुंडाळी देऊन चिकटवून तयार करा.



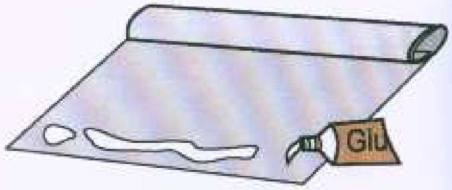
२. १० सें.मी. X ५० सें.मी.चा गुळगुळीत व चकचकीत वर्तमानपत्राचा कागद घेऊन त्याला ३२ घड्या घाला. सर्व घड्या सारख्या आकाराच्या असतील याची काळजी घ्या.



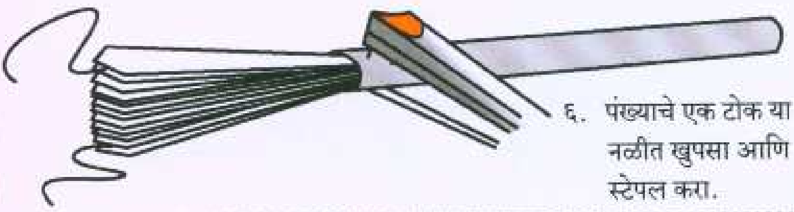
३. पंख्याच्या शेवटच्या दोन घड्यांमध्ये एक दोरा चिकटवा. दोऱ्याचा ५ सें.मी. तुकडा घडीच्या बाहेर आला पाहिजे.



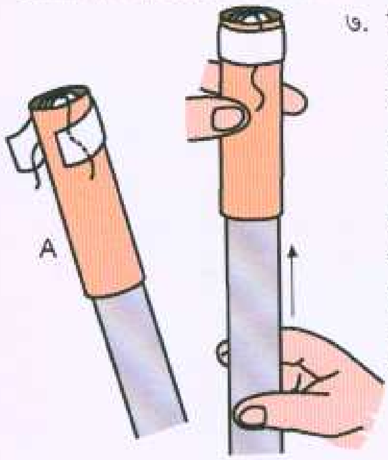
४. दुमडलेल्या पंख्याची टोके त्रिकोणी आकारात कापा.



५. २० सें.मी.चा वर्तमानपत्राचा चौरस कागद घ्या. त्याची एक पोकळ नळी बनवा आणि टोके चिकटवा.



६. पंख्याचे एक टोक या नळीत खुपसा आणि स्टेपल करा.

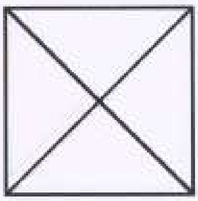


७. पोस्टकार्डची गुंडाळी पंख्यावरून घाला. गुंडाळीची वरची बाजू आणि पंख्याची वरची बाजू एकाच पातळीवर आहेत याची खात्री करा. बाहेर लोंबकळणारे दोरे पोस्टकार्डच्या गुंडाळीला चिकटवा. आता तुम्ही वर्तमानपत्राची गुंडाळी एका हातात धरून दुसऱ्या हाताने पोस्टकार्डची गुंडाळी खाली ओढली तर पंखा मोरपिसाऱ्यासारखा उलगडून बाहेर येईल. गुंडाळी परत वरती घेतली तर...

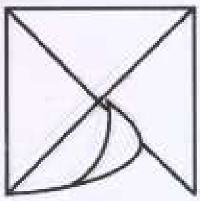
... पंख्याच्या घड्या परत दुमडल्या जाऊन आत बसतील. पंखा घड्या घालायच्या आधी त्यावर 'हॅपी बर्थ डे' सारखी शुभेच्छा लिहिली तर मित्रांना एक आश्चर्यचकित करणारी एक भेटवस्तू तयार होईल.

सूर्य पवनचक्की

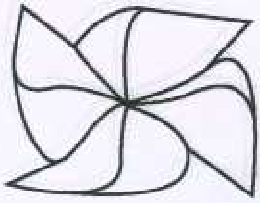
हे सोपे खेळणे सूर्याची ऊर्जा वापरून चक्र फिरवते.



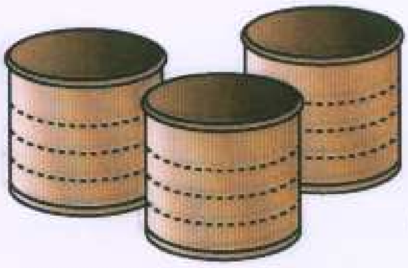
१. एका चौरस कागदापासून प्रथम एक पवनचक्की बनवा. चौरसाचे दोन्ही कर्ण काढा व त्यावर कापा.



२. चौरसाचे कोपरे आतल्या मध्यबिंदूपर्यंत दुमडा व चिकटवून टाका.

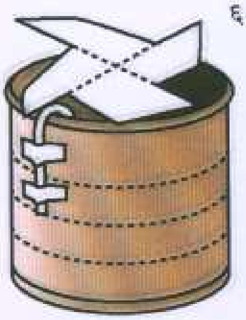


३. पवनचक्कीच्या केंद्रात पेन्सिलच्या टोकाने एक छोटासा खड्डा पाडा.



४. टिनचे तीन एकसारखे डबे घ्या व त्यांचे तळ कापून टाका. ते एकावर एक ठेवून चिकटवा व त्याचे एक लांब नळकांडे तयार करा. डब्यांना बाहेरून काळा रंग द्या.

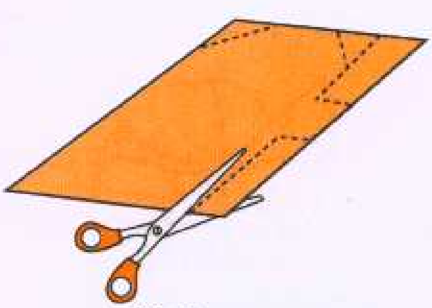
५. एक पातळ तार घ्या आणि चित्रात दाखवल्याप्रमाणे वळवा.



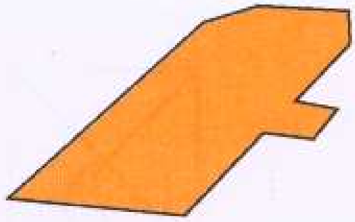
६. वळवलेली तार डब्याच्या वरच्या काठावर चिकटवा आणि तिच्या दुसऱ्या टोकावर, पवनचक्की नीट तोलून ठेवा.

७. आता हे नळकांडे, दोन पुस्तकांवर मधोमध उभे करा आणि त्या नळकांड्यावर नीट ऊन पडेल अशा, खिडकीजवळच्या जागी, ते ठेवून द्या. आता डबे गरम होतील तेव्हा काय होईल? डब्यांच्या आतील हवा गरम होऊन वर येऊ लागेल व तिच्या जागी डब्याखालून थंड हवा आत येईल. अशा रीतीने हवेचा एक हलकासा प्रवाह डब्याच्या तळापासून वरच्या टोकापर्यंत चालू होईल व त्यामुळे कागदाची पवनचक्की सतत फिरत राहील.

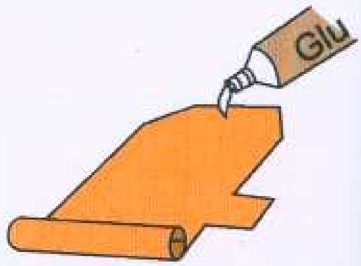
पेपरची शिट्टी



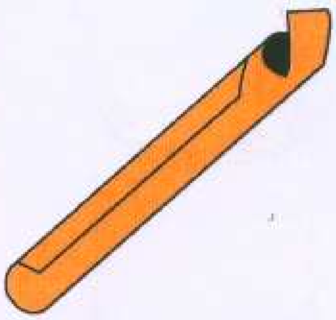
१. १० सेंमी चौरस कागदावर दाखवल्याप्रमाणे चित्र काढा.



२. एक आयताकृती व तिच्या एका बाजूवर एक छोटा चौरस असलेली ही आकृती नीट कापून घ्या.

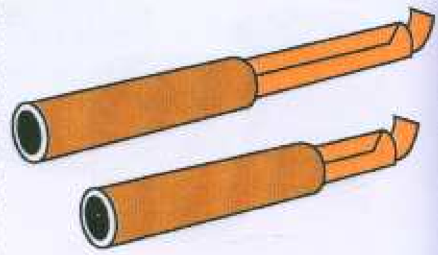


३. कागदाची गुंडाळी करा व टोकाची कोपरे कापलेली बाजू गुंडाळीवर चिकटवून टाका.



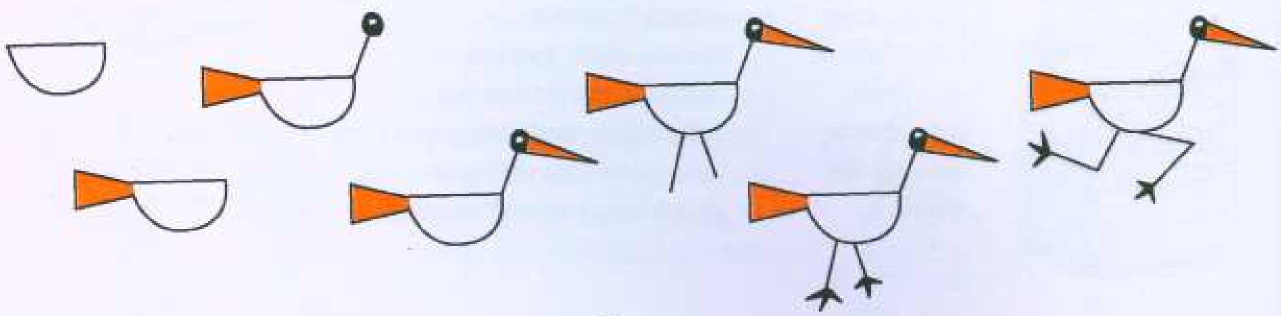
४. झाली पिपाणी तयार.

५. कागदाचा चौकोन असलेली बाजू तोंडात घातली तर आवाज येण्यासाठी हवा बाहेर फुंकावी लागते. कागदाचा चौकोन बाहेर ठेवून पिपाणी वाजवली तर हवा आत खेचावी लागते. या वेळी चौकोनी तुकड्यांची कंपने होतात व तो नळीवर आपटतो.

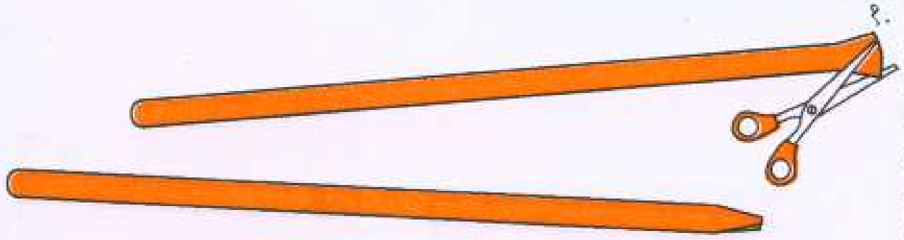


६. आता ही नळी दोऱ्याच्या रिकाम्या रिळांच्या कागदी नळीमध्ये घुसवा. आतली नळी मागे-पुढे सरकवून त्यांची लांबी कमी-जास्त करा. पिपाणीच्या आवाजात ह्या लांबीतील बदलामुळे काही फरक पडतो का ते पाहा.

काढण्यास सोपे



स्ट्रॉ बासरी



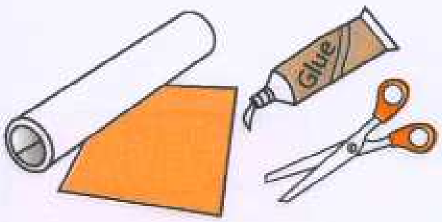
१. चांगल्या प्रतीची प्लास्टिकची स्ट्रॉ घ्या. नरम स्ट्रॉमधून चांगली बासरी होणार नाही. १५ सेंमी लांबीच्या स्ट्रॉचे एक तोंड अंगठा आणि पहिल्या बोटात दाबून चपटे करा. कात्रीच्या सहाय्याने या तोंडाजवळ एक V आकाराचे टोक कापा. कापलेले तोंड एखाद्या भाल्याच्या टोकासारखे दिसेल.

२. आता स्ट्रॉचे दुसरे टोक तुमच्या तोंडात धरा व हवा आत ओढा. त्यामुळे नळीचे V आकाराचे टोक कंप पावेल व त्यातून बासरीप्रमाणे आवाज येईल.

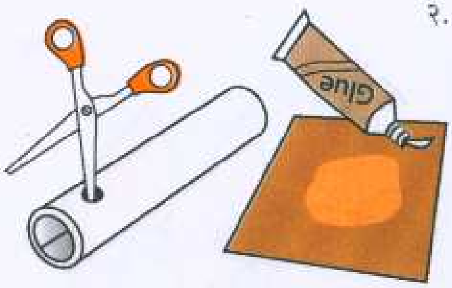
३. आता V आकाराचे टोक तोंडात धरून हवा बाहेर फुंका. नळीतून पुन्हा बासरीप्रमाणे आवाज येईल. आता फुंकत राहा व फुंकताना कात्रीने स्ट्रॉचे तुकडे कापत राहा. स्ट्रॉची लांबी जशी जशी कमी होईल तसा तसा आवाज तीव्र होईल व स्वर उंच होईल.

४. स्ट्रॉला दोन-तीन छिद्रे पाडा व बासरी बनवा. ही छिद्रे आलटून-पालटून बंद केली आणि उघडी केली की त्यातून निरनिराळे सूर ऐकू येतील.

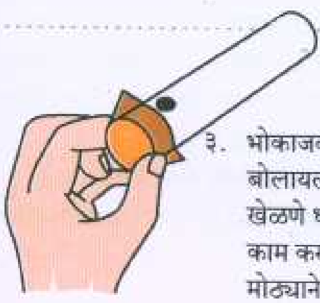
ध्वनिवर्धक



१. तुम्हाला लागेल कार्ड कागदाची नळी, पतंगाचा कागद, डिंक आणि कात्री.



२. नळीच्या एका तोंडाजवळ सुमारे १ सेंमी व्यासाचे भोक पाडा. या तोंडावर पतंगाच्या कागदाचा तुकडा ताणून बसवा. कागदाला सुरकुत्या पडू देऊ नका. झाले खेळणे तयार.

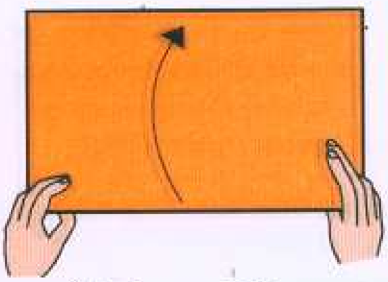


३. भोकाजवळ ओठ नेऊन तुम्ही बोलायला लागलात, की हे खेळणे ध्वनिवर्धक पेटीसारखे काम करते व तुमचा आवाज मोठ्याने ऐकू येतो.

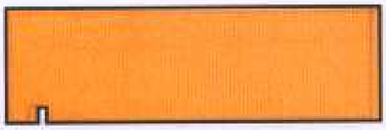
४. निरनिराळ्या प्रकारचे कागद वापरू पाहा. तुमचा आवाज मोठ्याने ऐकू येतो?

एक अशक्य कोडे

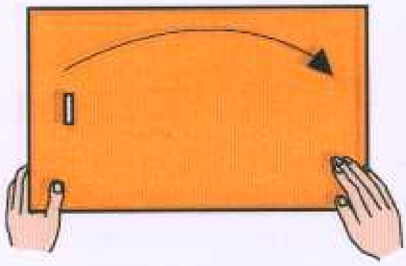
तुमच्या मित्र–मैत्रिणींची मती गुंग करणारे हे कोडे आहे.



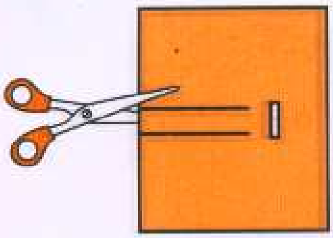
१. २५ सेंमी लांब व १५ सेंमी रुंद असा एक कागदाचा तुकडा घ्या. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे त्याची खालून वर अशी अर्ध्यावर घडी करा.



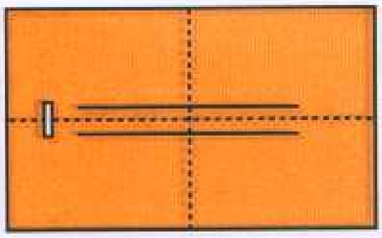
२. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे ह्या पट्टीच्या एका टोकाला एक छोटीशी खिडकी कापा.



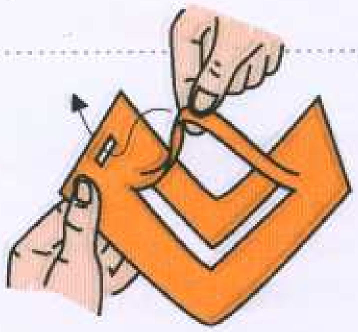
३. आता कागद उघडून पहिल्याप्रमाणे आयत करा. आयताची डावीकडून उजवीकडे अर्ध्यावर घडी करा.



४. घडीपासून सुरुवात करून खिडकीपर्यंत अशा दोन समांतर रेषा कापा. ह्या दोन रेषांमधील अंतर खिडकीच्या लांबीपेक्षा थोडे कमी घ्या.

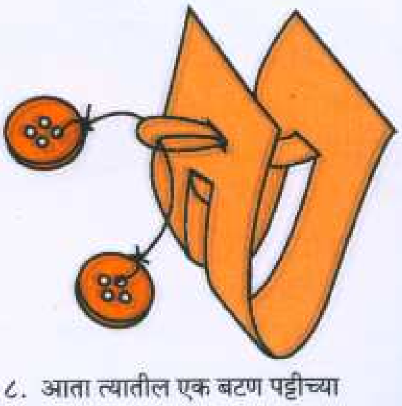


५. आता आयत उघडा.

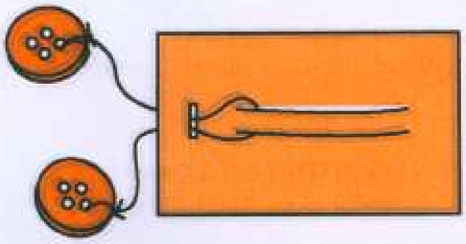


६. कापलेल्या दोन रेषांमधील पट्टी उचला आणि ती खिडकीतून बाहेर काढून घ्या.

७. एक दोरा घ्या व त्याच्या दोन्ही टोकांना एक–एक बटण बांधा.



८. आता त्यातील एक बटण पट्टीच्या लूपमधून ओवून घ्या.

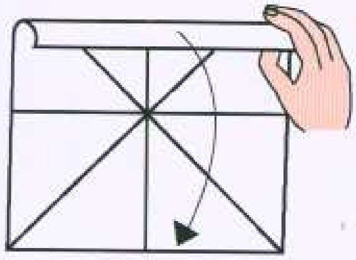


९. कागद उघडून पूर्ण सपाट करा. आता तुमच्या मित्रांना हे कोडे दाखवा. त्यांना तुम्ही असे सांगा, की त्यांनी दोरा न तोडता किंवा कागद न फाडता बटणे बाहेर काढायची आहेत.

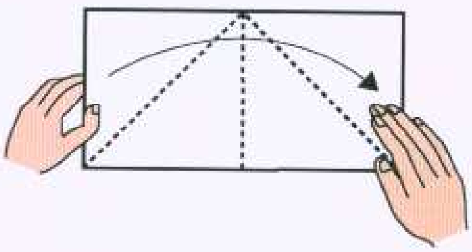
तुम्हाला त्याचे उत्तर माहीतच आहे. चित्र ६ व ८ मध्ये दाखवलेली कृती पुन्हा करा व बटण बाहेर काढा.

पंचकोनी चांदणी

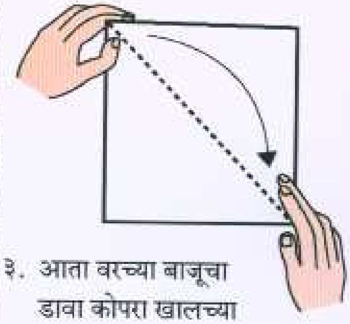
वर्तमानपत्राच्या कागदाला विशिष्ट प्रकारच्या घड्या घालून आणि फक्त एकदाच कात्रीने कापून तुम्ही पाच कोनांची चांदणी तयार करू शकता.



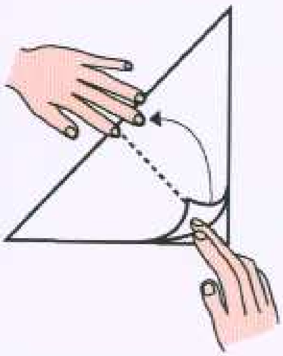
१. प्रथम वर्तमानपत्राच्या कागदाचा मोठा चौरस कापून तो सपाट पृष्ठभागावर ठेवून खालून वर अर्ध्या भागापर्यंत दुमडा.



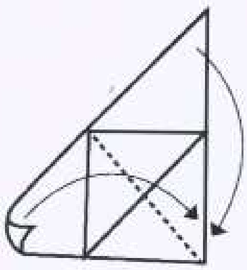
२. आता तो उजवीकडून डावीकडे अर्धा दुमडा.



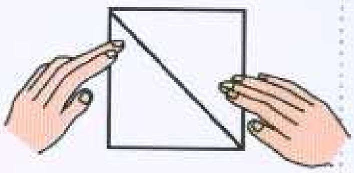
३. आता वरच्या बाजूचा डावा कोपरा खालच्या बाजूच्या उजव्या कोपऱ्यावर ठेवून घडी घाला.



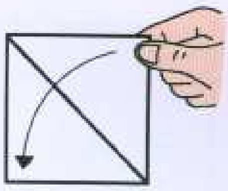
४. खालच्या उजव्या कोपऱ्याची एक पात घेऊन तिची कर्णरेषेच्या मध्यबिंदूपर्यंत घड घाला.



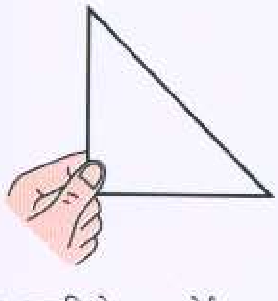
५. वरचा उजवा कोपरा व खालचा डावा कोपरा खालच्या उजव्या कोपऱ्यापर्यंत दुमडून घड्या घाला.



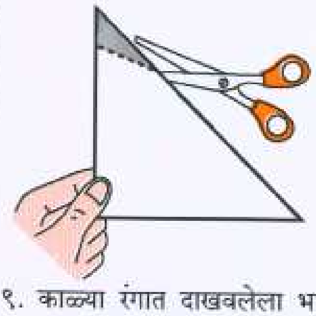
६. कागदाच्या घड्या नीट दाबून बसवा व कागद उलटा करा.



७. आता वरचा उजवा कोपरा खालच्या डाव्या कोपऱ्यावर ठेवून दुमडा व घडी घाला.



८. एक त्रिकोण तयार होईल.

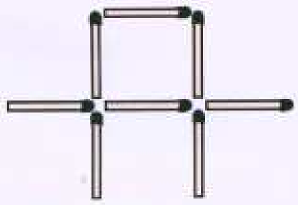
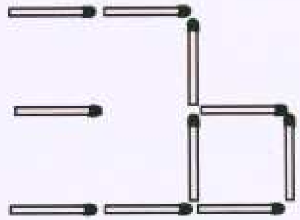
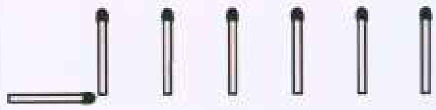
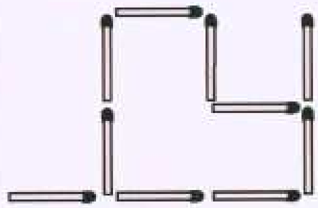
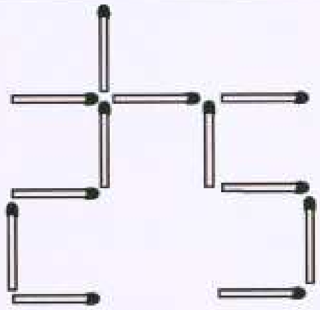
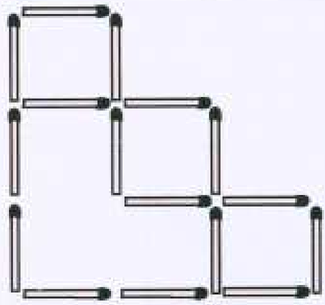
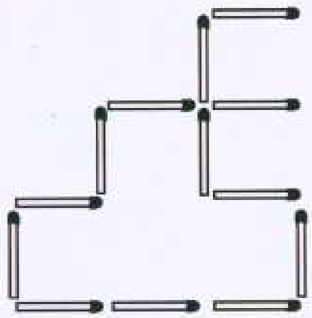
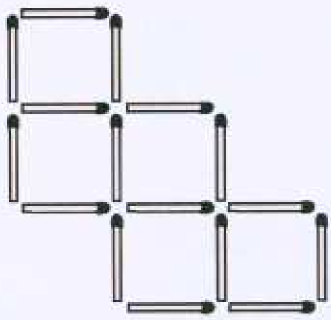
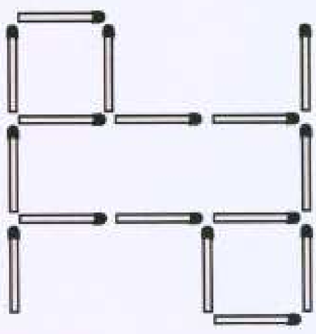
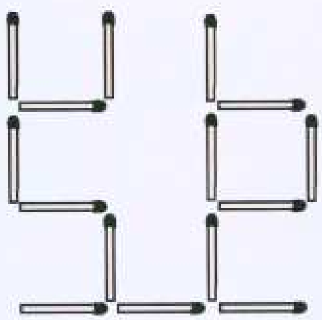
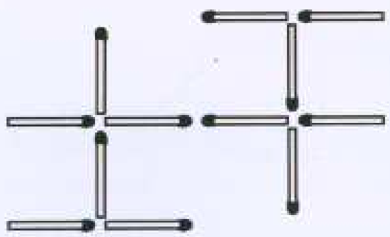


९. काळ्या रंगात दाखवलेला भाग कात्रीने काळजीपूर्वक कापा.

१०. वर्तमानपत्र हळूहळू संपूर्ण उघडा. तुम्हाला पाच चांदण्या कोरलेल्या दिसतील.

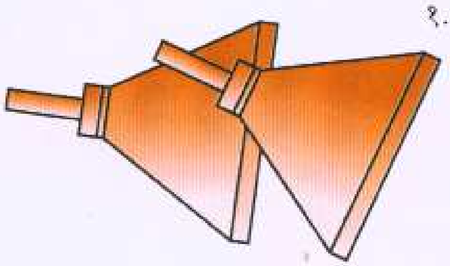
काड्यांची जादू

खालील सांगितल्या आहेत तितक्याच काड्यांची जागा बदला आणि चौकोनांची संख्या दिली आहे तितके बनवा.

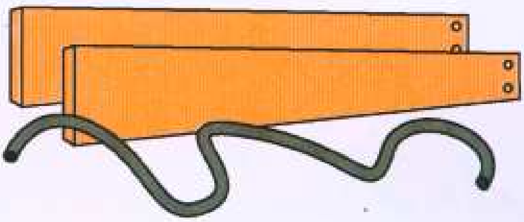
	२ काड्या हलवा	३ काड्या हलवा	४ काड्या हलवा
दोन चौकोन बनवा			
३ चौकोन बनवा			
४ चौकोन बनवा			
५ चौकोन बनवा			

नरसाळ्यांचे विसंगत आचरण

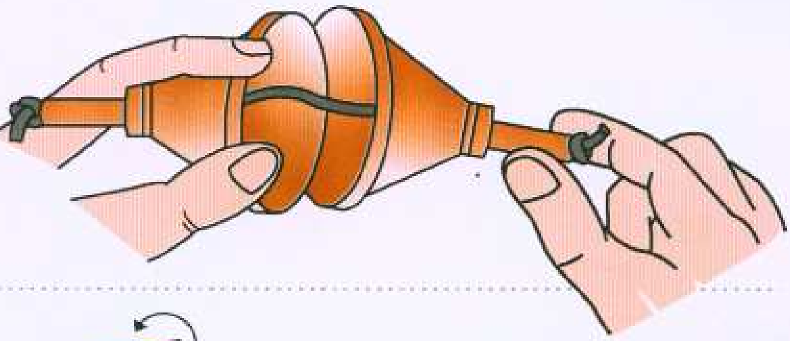
बऱ्याचशा गोष्टी उंचावरून गडगडत खाली येतात, परंतु ही नरसाळी खालून वर चढत जातात. पाहा कसे ते.

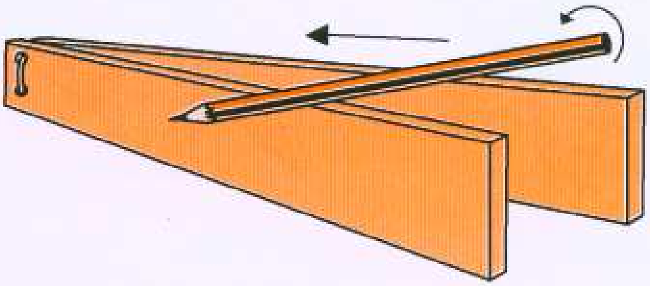


१. तुम्हाला लागतील प्लास्टिकची नरसाळी, पुठ्ठा आणि सायकलची वॉल्व्ह ट्यूब.



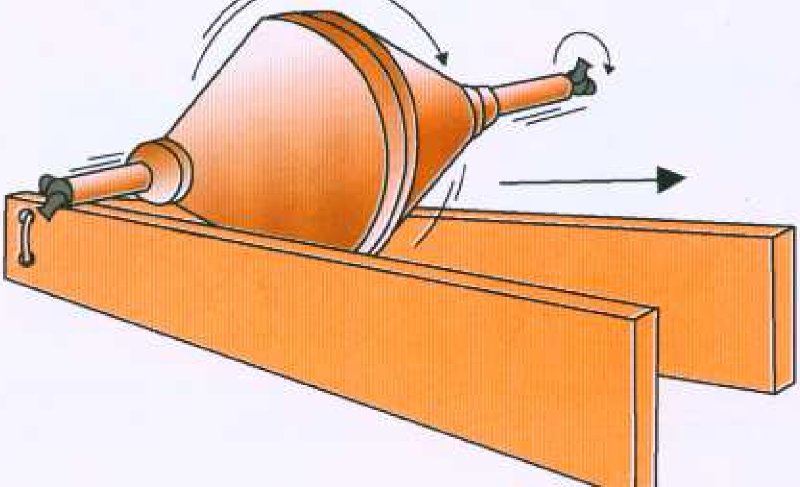
२. प्लास्टिकची दोन नरसाळी घ्या. त्याचे मोठे भाग एकमेकाला जोडून एका टोकाकडून रबराची वॉल्व्ह नळी आत टाका आणि दोन्ही बाजूला नळी ताणून घेऊन गाठ मारा. रबराची नळी ताणून घेतलेली असल्याने दोन्ही नरसाळी एकमेकाच्या तोंडावर घट्ट बसतील आणि ती पेळूसारखी दिसतील.





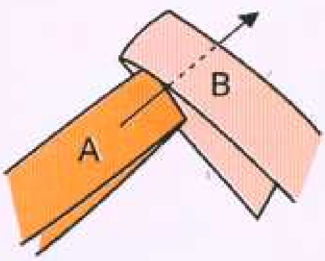
३. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे दोन पुठ्ठ्यांचा उतार बनवा. दंडाकृती पेन्सिल जर उंच भागावर ठेवली तर ती घरंगळत खाली जाते.

४. आता नरसाळ्यांना उताराच्या खालच्या भागावर ठेवा. ही नरसाळी खालू वर चढत जातात. असे का होते? याचे कारण असे, की नरसाळी उतारावर खाली ठेवली तरी त्याचा गुरुत्वमध्य वर होता, त्यामुळे नरसाळ्यांत काही ताकद साठवलेली होती तिचे गतीत रूपांतर झाले.

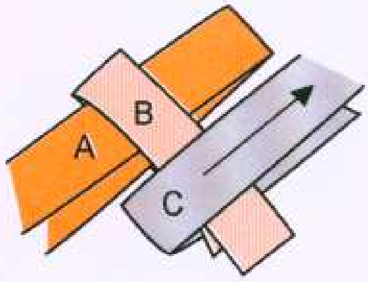


विणलेला मासा...

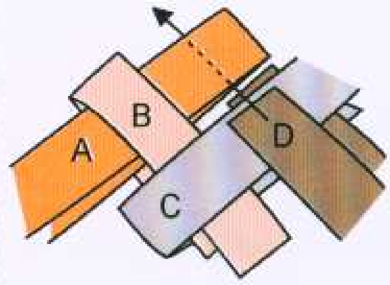
जरा जाडसर कागदाच्या अनेक पट्ट्या हा मासा बनविण्यासाठी तुम्हांला लागतील.
२ सें.मी. × ५० सें.मी. कागदाच्या चार लांब पट्ट्या कापा. या चार पट्ट्या वेगवेगळ्या रंगांत दाखविल्या आहेत आणि त्यांना A, B, C, D अशी नावे दिली आहेत.
या पट्ट्या फार सांभाळूनच वळवा.



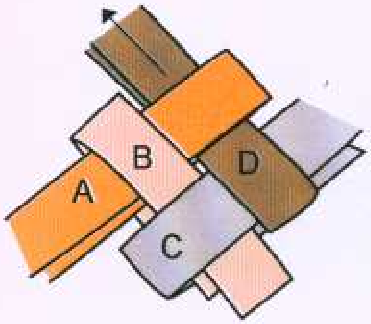
१. A आणि B पट्ट्या घेऊन A B मध्ये दाखविल्याप्रमाणे खोचा.



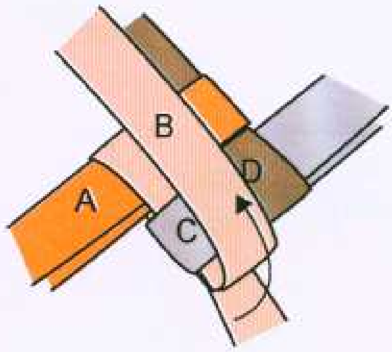
२. C ही पट्टी त्यात विणा.



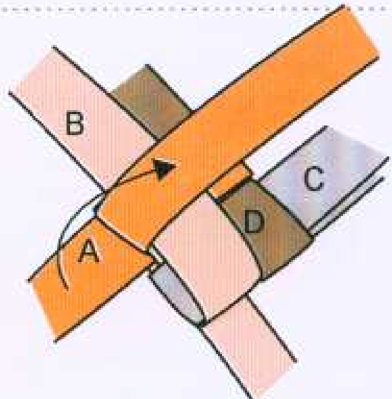
३. आता D ही पट्टीही त्यात विणा.



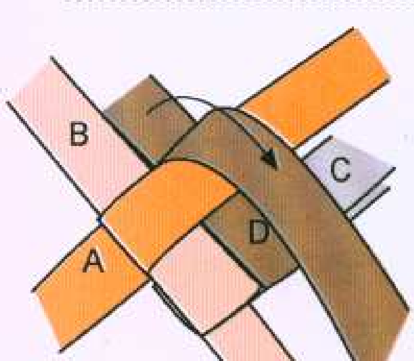
४. पेपराची गाठ बनेल अशा रीतीने या पट्ट्या ओढा.



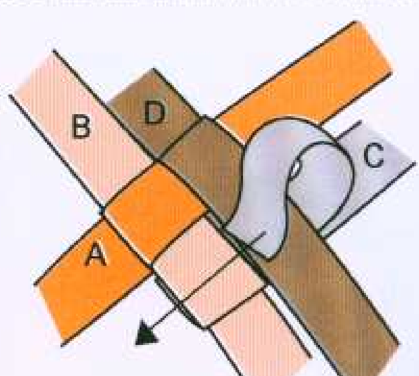
५. B चा वरचा भाग गाठीवर दुमडा.



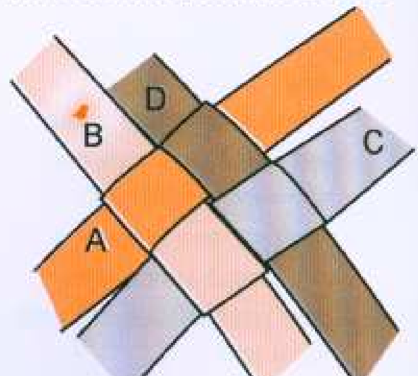
६. A चा वरचा भाग गाठीवर दुमडा.



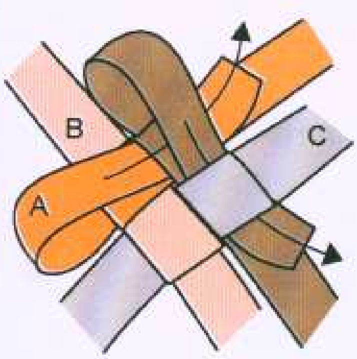
७. आता D चा वरचा भागही गाठीवर दुमडा.



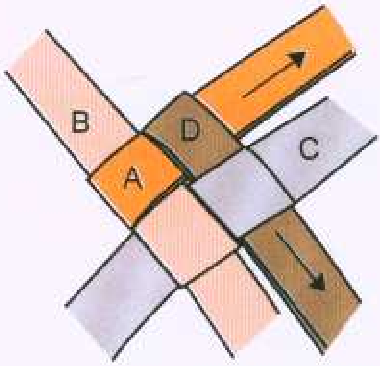
८. आता C चा वरचा भाग गाठीवर दुमडा आणि ती विणून घ्या.



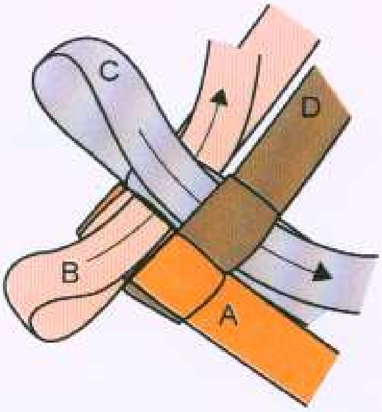
९. आता घडी काहीशी अशी दिसेल.



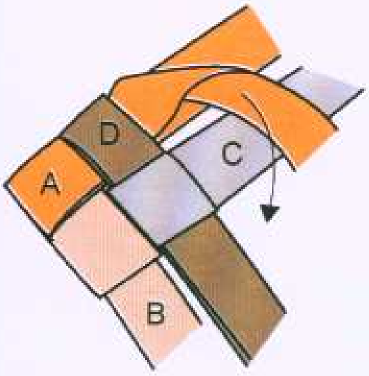
१०. A आणि D चे खालचे भाग दुमडा आणि विणून घ्या.



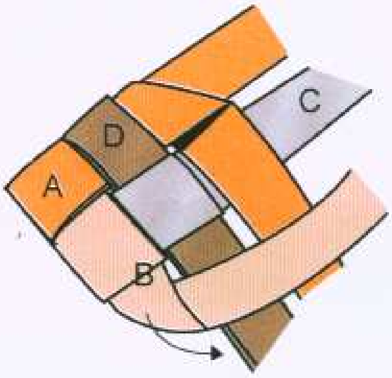
११. सगळ्या पट्ट्या घट्ट ओढून घ्या. कागद वरून खाली उलटा.



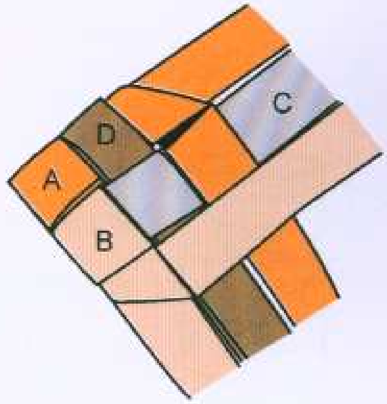
१२. B आणि C चे खालचे भाग दुमडा आणि विणून घ्या. कागद उलटा.



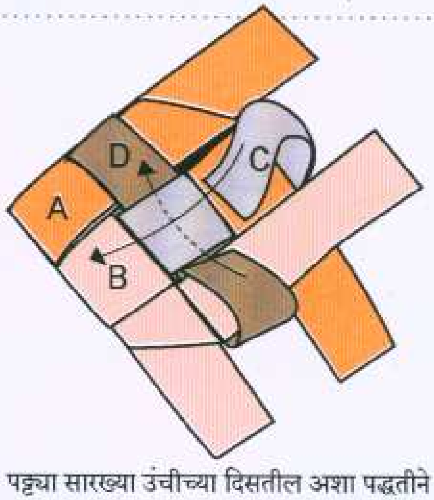
१३. A चा वरचा भाग मागे दुमडा.

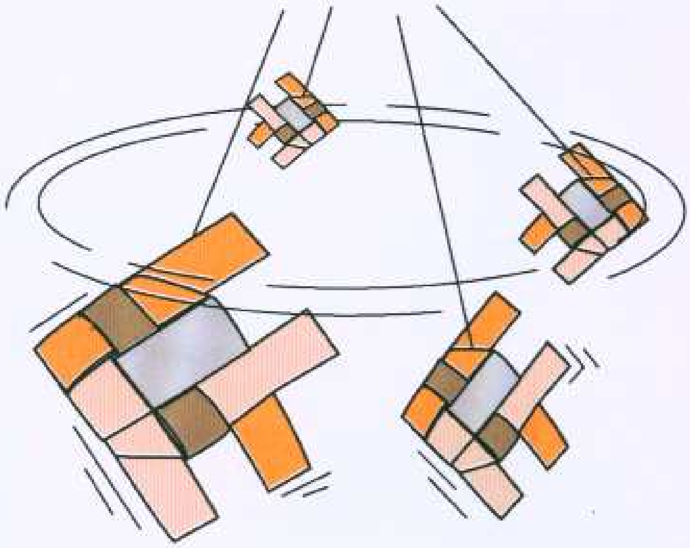


१४. B चा वरचा भाग मागे दुमडा.



१५. आता घडी काहीशी अशी दिसेल.





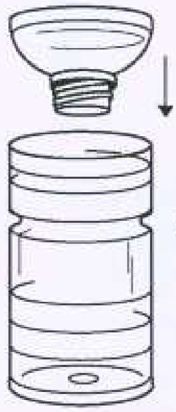
१५. पट्ट्या सारख्या उंचीच्या दिसतील अशा पद्धतीने टोके कापा. फार कापू नका. C आणि D च्या दुहेरी पट्ट्या माशाच्या शरीरात खोवा. शेपूट बनवा.. आणि टांगाळे बनवा..

पर्जन्यमापक

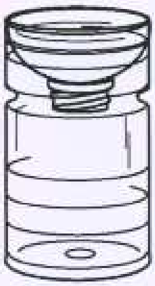
प्लास्टीकच्या वापरलेल्या बाटलीपासून उत्तम पर्जन्यमापक बनवता येतो.

१. १ लीटरची वापरलेली प्लास्टीकची बाटली घ्या. धारदार सुरीने त्या बाटलीची मान कापा.

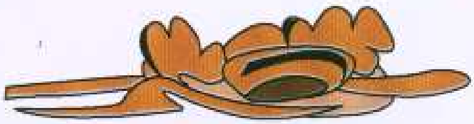
२. कापलेला वरचा भाग एखाद्या नरसाळ्याप्रमाणे वापरता येईल.



३. आता हे नरसाळे उलटे करून बाटलीवर ठेवा.



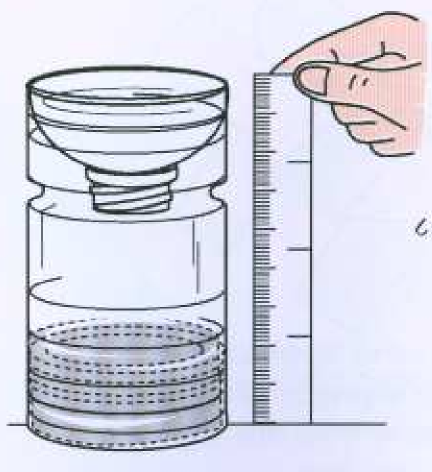
४. या नरसाळ्यामुळे पाण्याची वाफ बाहेर जाण्यास मज्जाव होईल.



५. रिकामी प्लास्टीकची बाटली खूपच हलकी असल्याने ती वाऱ्याने उडून जाऊ शकते. त्यासाठी जमिनीत एक खड्डा खणा आणि ती त्यात पुरा.

६. आता बाटलीला चांगला भक्कम आधार मिळेल.

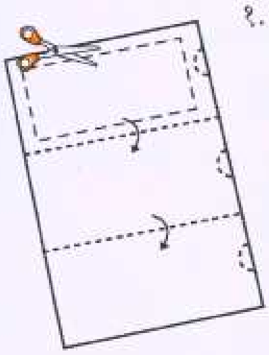
७. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे तुम्ही बाटलीला विटांच्या सहाय्यानेही भक्कम आधार देऊ शकता.



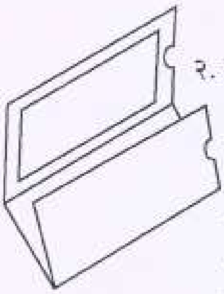
८. मोजपट्टीच्या सहाय्याने तुम्ही वेळेनुसार पर्जन्यमानाचे प्रमाण मोजू शकता.

एक रंगीबेरंगी आश्चर्य!

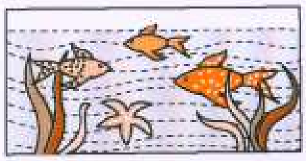
पातळ पुठ्ठा, जुना पारदर्शी प्लास्टिक पेपर, गोंद, कात्री आणि स्केचपेनच्या सहाय्याने तुम्ही हे जादुई खेळणे बनवू शकता.



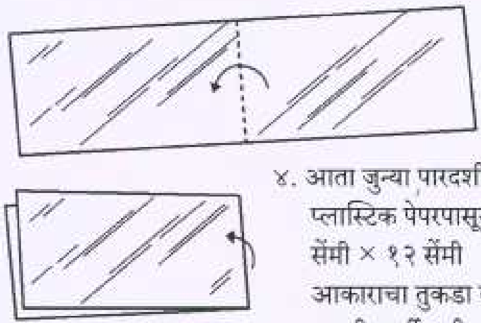
१. एक पातळ पुठ्ठा (२१ सेंमी × १२ सेंमी) घेऊन त्याची चित्रात दाखवल्याप्रमाणे तीन भागात घडी करा. घडी उघडून वरच्या आयतातून एक खिडकी कापा. उजव्या बाजूच्या कडांवर अर्धवर्तुळे कापा.



२. आता हा कागद अशा पद्धतीने दुमडा, की खिडकीचा भाग वरच्या बाजूला येईल. हे झाले तुमचे पाकीट.

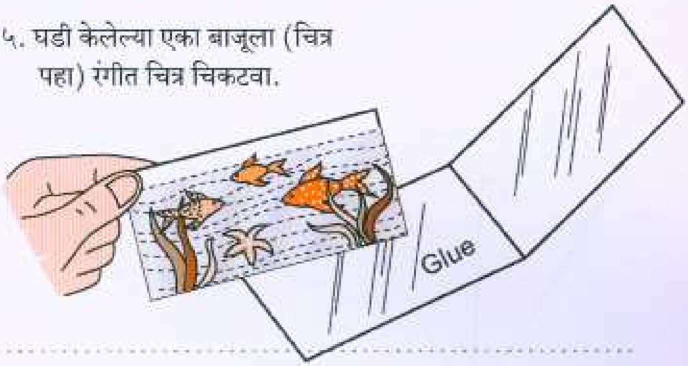


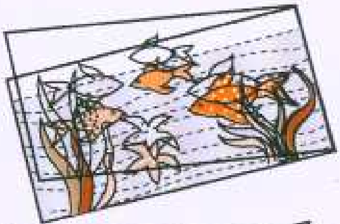
३. ६.५ सेंमी × ६ सेंमी लांबीच्या एका पांढऱ्या कागदावर पाण्यात पोहणाऱ्या माशांचे रंगीत चित्र काढा.



४. आता जुन्या पारदर्शी प्लास्टिक पेपरपासून ६.५ सेंमी × १२ सेंमी आकाराचा तुकडा कापा. त्याची अर्धी घडी करा.

५. घडी केलेल्या एका बाजूला (चित्र पहा) रंगीत चित्र चिकटवा.





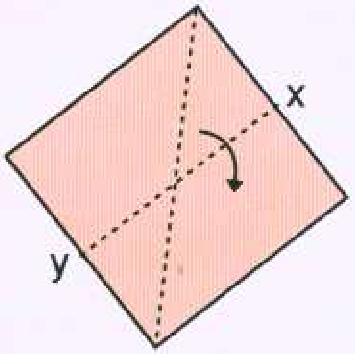
६. प्लास्टिक पेपरची घडी दुमडा. ज्यायोगे वरची घडी खाली चिकटवलेल्या चित्रावर पडेल. वरच्या प्लास्टिक पेपरवर स्केचपेनने माशांची रेखाकृती काढा.

७. हा प्लास्टिक पेपरचा तुकडा तुम्ही मघाशी तयार केलेल्या पाकिटात अशा पद्धतीने सरकवा, की प्लास्टिक पेपरची रंगीत बाजू आत लपून, माशांची रेखाकृती पातळ पुठ्ठ्याच्या वरच्या बाजूला राहील. आता पाकीट बंद करा.

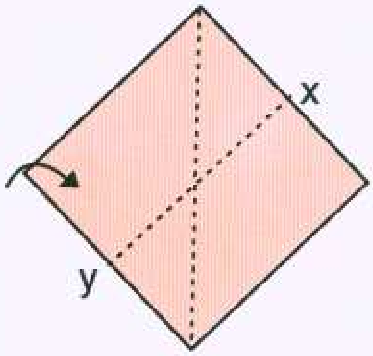
८. आता पाकीट एका हातात धरून आत खोवलेला प्लास्टिक पेपर दुसऱ्या हाताने बाहेर ओढा. वरून साधे दिसणारे चित्र बाहेर पडता पडता रंगीत झालेले तुम्हाला दिसेल!

समभुज त्रिकोणांचे जाळे

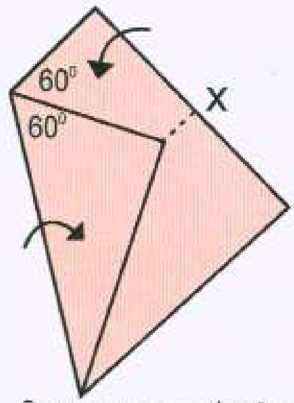
एक चौरसाकृती कागद दुमडून तुम्ही समभुज त्रिकोणांचे जाळे अगदी सहज बनवू शकता. यावरून तुम्ही अनेक त्रिमितीय आकारही तयार करू शकाल.



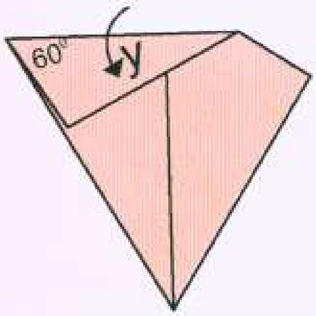
१. ए-४ आकाराच्या कागदातून एक छान चौरस कापून घ्या. मधे दुमडून दोन समान आयत तयार करा.



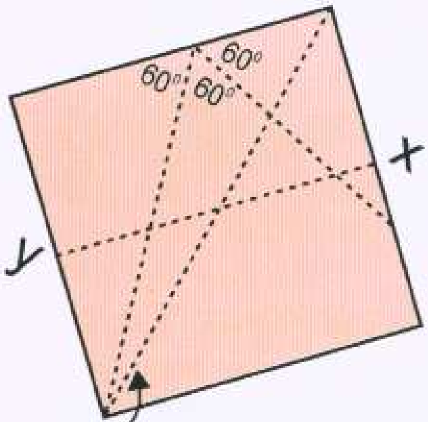
२. कागद उघडा. डावा कोपरा दुमडा. कोपऱ्याची कडा मध्यरेषा xy ला छेदताच थांबा. (चित्र पहा)



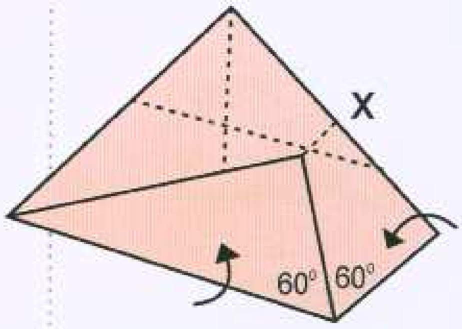
३. चित्रात पहा, ६० अंशातील कशी छान रचना सहज तयार होते ते! आता वरचा कोपरा असा दुमडा की...



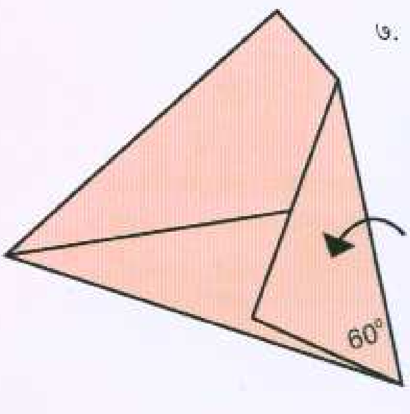
४. ...त्याची कडा दुमडलेल्या डाव्या कोपऱ्यावर अगदी तंतोतंत बसेल.



५. कागद उघडल्यानंतर तुमच्या असे लक्षात येईल, की डाव्या बाजूच्या वरच्या कडेवर ६० अंशाचे तीन कोन तयार झाले आहेत.

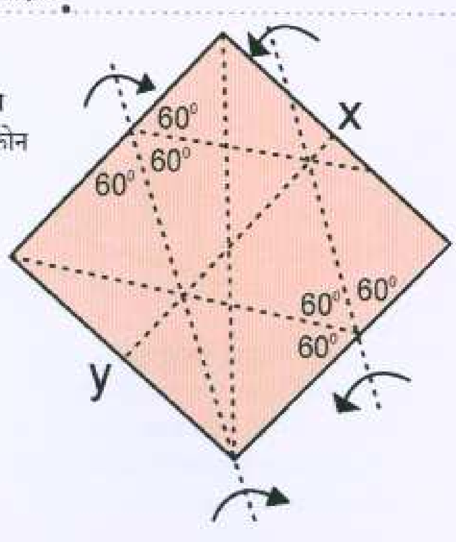


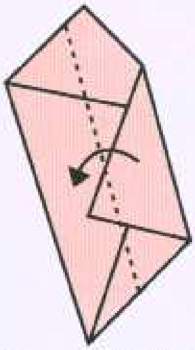
६. खालचा कोपरा मघासारखाच मध्यरेषा xy शी दुमडा. आता उजवा कोपरा असा दुमडा की...



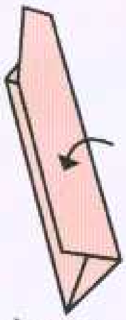
७. ... त्याची कडा दुमडलेल्या उजव्या कोपऱ्यावर अगदी तंतोतंत बसेल.

८. कागदाची घडी उघडताच तुम्हाला अनेक ६० अंश कोन असणारे समभुज त्रिकोण दिसतील. आता चित्रात दाखवलेल्या दोन रेषांवर दुमडा...

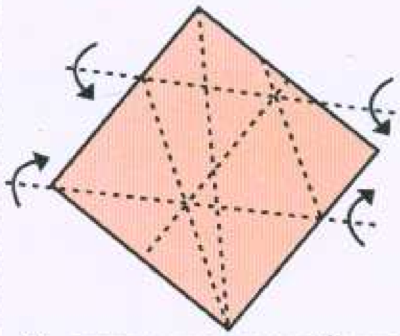




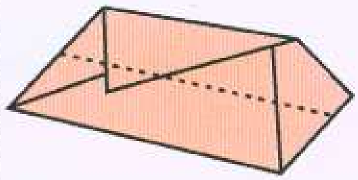
९. ...असा आकार तयार होईल.



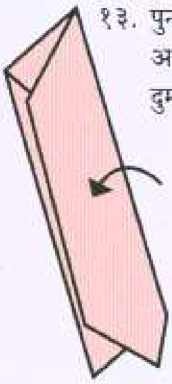
१०. तो आकार पुन्हा अर्ध्यातून दुमडा.



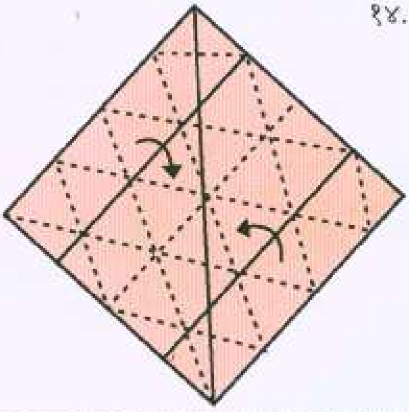
११. कागद उघडून पुन्हा चित्रात दाखवलेल्या रेषांवर घडी करा...



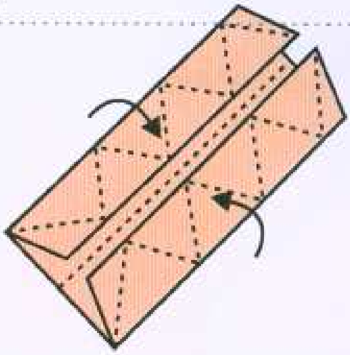
१२. असा आकार तयार होईल.



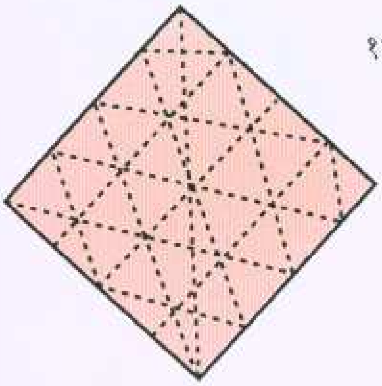
१३. पुन्हा अर्ध्यातून दुमडा.



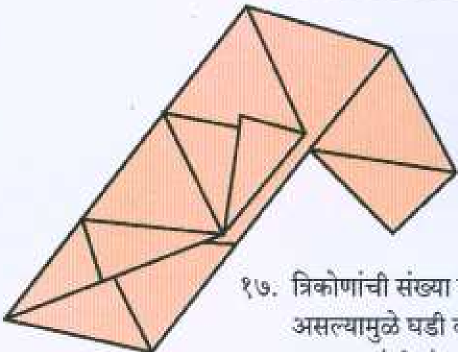
१४. कागद उघडल्यावर तुम्हाला समभुज त्रिकोणांचे हे असे जाळे दिसेल. चित्रात दाखवलेल्या रेषांवर पुन्हा दुमडा.



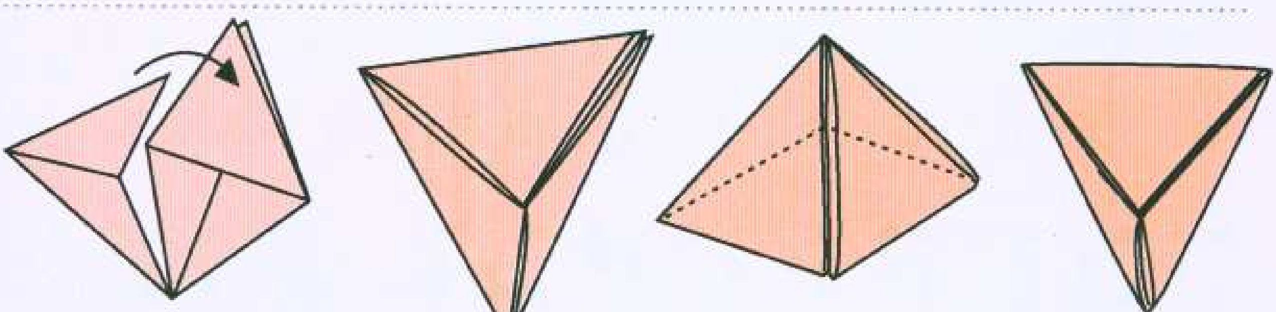
१५. असा आयत तयार होईल.



१६. उघडल्यानंतर चौरसा-कृती कागदावर तुम्हाला समभुज त्रिकोणांचे जाळे दिसेल.



१७. त्रिकोणांची संख्या जास्त असल्यामुळे घडी वरच्या बाजूने दुमडून त्यांची संख्या कमी करा.

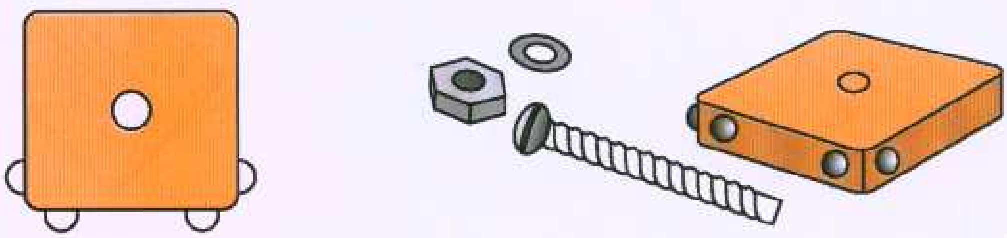


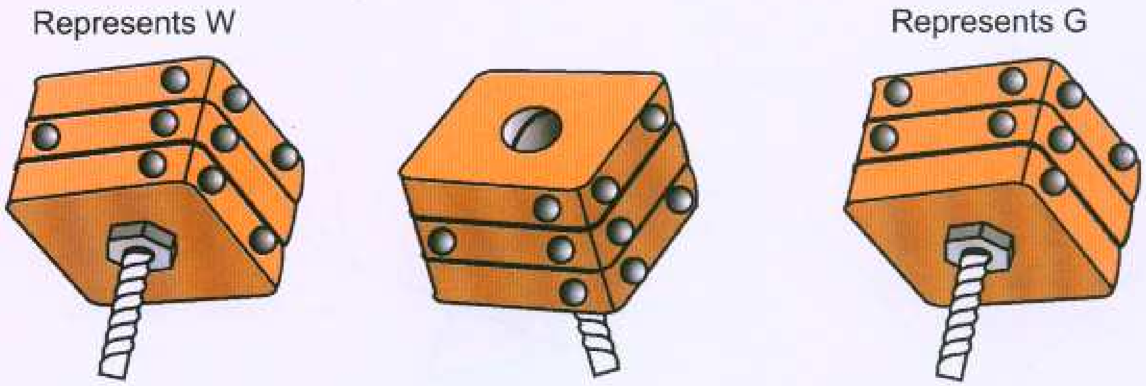
१८. तो दुमडून एक छान त्रिमितिय चतुष्कोन (Tetrahedron) तयार होतो.

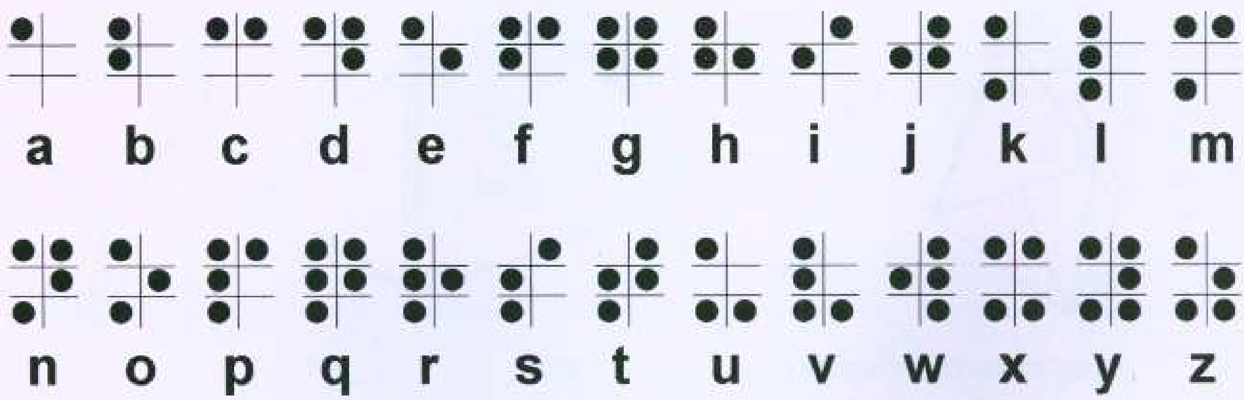
ब्रेल लिपी

दृष्टिहीन लोकांसाठी ब्रेल लिपी खूपच उपयुक्त आहे. या लिपीच्या सहाय्याने त्यांना वाचता येते. चेन्नईच्या विद्यावृक्ष संस्थेनेही ही लिपी शिकण्यासाठी एक साधन बनवले आणि अवघ्या दोन रुपयांत विकले. तुम्हीही हे बनवू शकता.

हे उपकरण रुबीक ठोकळ्यासारखेच आहे. फक्त याचा पृष्ठभाग ठिपके, टिंब यांनी भरलेला असतो, ज्यायोगे कोणतीही भाषा या लिपीद्वारे वाचणे शक्य होते. हे किंचित वर आलेले ठिपके सहापैकी कोणत्याही एका किंवा त्यापेक्षा जास्त दोन आडव्या व तीन उभ्या रांगांतून दाखवता येतात. (चित्र पहा) ठोकळा उभ्या अक्षाभोवती फिरू शकणाऱ्या तीन भागांपासून बनलेला असतो. अशाप्रकारे वेगवेगळी अक्षरे दर्शवणाऱ्या ठिपक्यांच्या वेगवेगळ्या रचना या तीन भागांवर उमटवता येतात. अशा प्रकारे कोणत्याही भारतीय वा जागतिक भाषेतील अक्षरे या भागावर ठिपक्यांद्वारे बनवता येतात. ठिपक्यांच्या रचनांना एक ते सहा असे आकडे दिलेले असतात. खालची आकृती पाहून ठिपक्यांच्या रचना आणि त्या रचना कोणते अक्षर दाखवतात याविषयी माहिती कळते. सहा ठिपक्यांवरून ब्रेल लिपी जाणणाऱ्यास त्रेसष्ठ रचनांचे अंदाज येऊ शकतात, जे कोणत्याही भाषेतील सर्व अक्षरे कळण्यास पुरेसे आहेत. एखादा माहितीचा तक्ता वापरून आणि ठिपक्यांच्या रचनेविषयी जाणून कुणीही ब्रेललिपी अगदी तासाभरात शिकू शकतो.

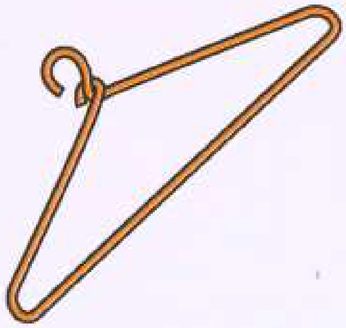




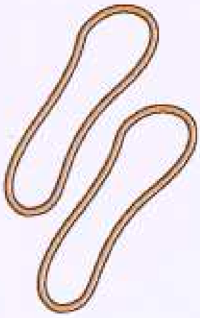


गुणगुणणारा हँगर

कपड्यांच्या एका साध्या हँगरपासून, पुट्ठा आणि रबर बँड वापरून तुम्ही गुणगुणणारे किंवा मोठ्याने आवाज करणारे खेळणे बनवू शकता.

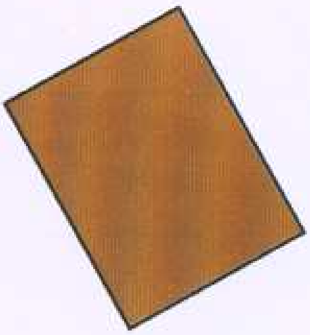


१. एक हँगर घ्या. अंगठ्यात त्याचा हूक अडकवून खालची दांडी त्याच्या मध्यबिंदूतून पतंगाकार तयार होईपर्यंत जोर लावून खाली खेचा.



२. दोन-तीन रबर बँड ताणून चित्रात दाखवल्याप्रमाणे हँगरच्या दांडीवर बसवा.

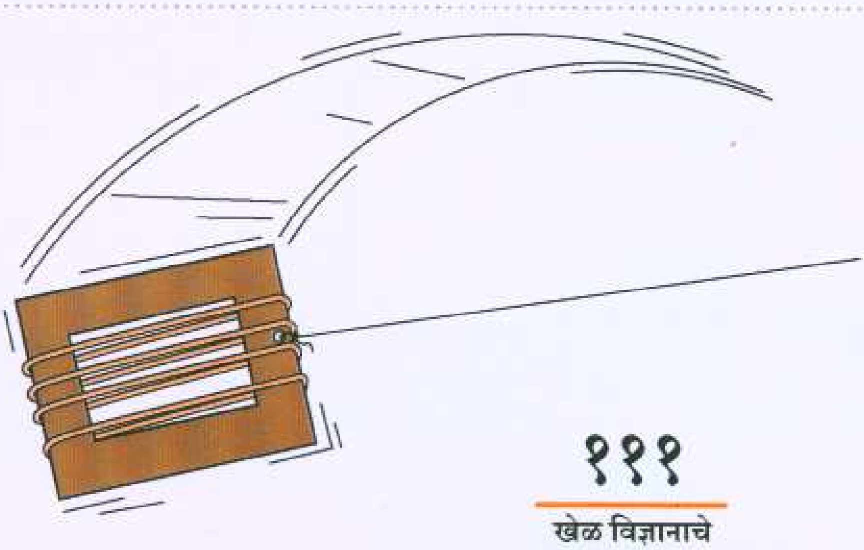
३. हुकाला मजबूत दोरी बांधा. दोरीला धरून आता हा हँगर तुम्ही हवेत गरगर फिरवलात तर तुम्हाला त्यातून गुणगुणण्याचे आवाज ऐकू येतील.



४. हँगरऐवजी तुम्ही पुठ्ठ्याचाही वापर करू शकता.

५. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे एक चौकोनी पुठ्ठा मधे कापून त्याच्या एका टोकाला दोरी बांधा.

६. आता रबर बँड या चौकोनावर चढवा.



७. आता तो हवेत फिरवा. पहा कसा आवाज येतो ते!

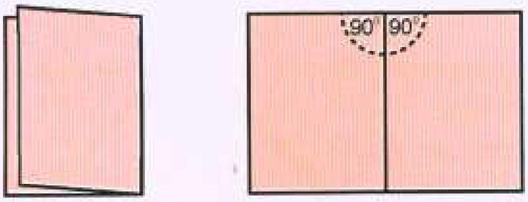
हा आवाज कशामुळे येतो?

- रबर बँडच्या ताणामुळे.
- चौकटीभोवतालच्या रबर बँडच्या विशिष्ट रचनेमुळे.
- चौकटीच्या हवेत फिरण्याच्या वेगामुळे.

कागदाच्या घड्यांमधून भूमिती

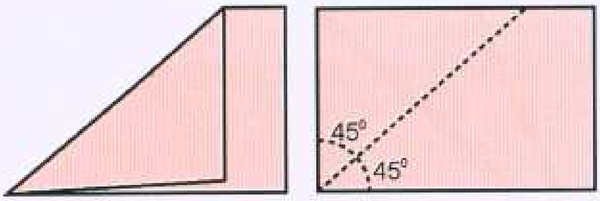
टी. सुंदरराव नावाच्या एका भारतीय गणितज्ञाने १८९३ मध्ये एक पुस्तक लिहिले होते. त्यामध्ये कागदाच्या घड्या घालून भूमितीचे निरनिराळे कोन आणि आकृत्या बनवण्याची कृती समजावून सांगितली होती.

काटकोन



१. प्रथम सरळ कोनच घ्या. कागदाच्या पानाची सरळ किनार १८० अंशाची असते. घडी घालून त्याचे बरोबर दोन भाग करा. घडीच्या दोन्ही बाजूस ९० अंशाचे कोन दिसतील.

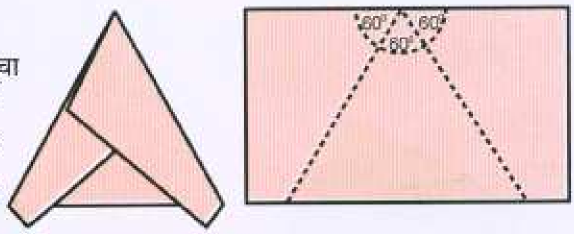
४५ अंशाचे कोन



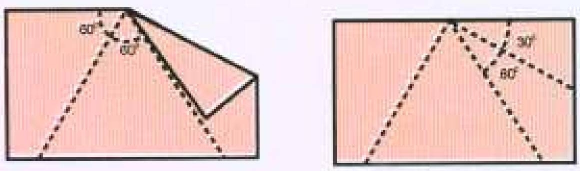
२. कागदाच्या पानाच्या कोणत्याही एका काटकोनाचे घडी घालून दोन समान भाग केले, की ४५ अंशाचे कोन मिळतील.

६० अंशाचे कोन

३. ६० अंशाच्या कोनासाठी घड्या कशा घालायच्या? त्यासाठी एका बाजूचा मध्यबिंदू काढा. नंतर कागदाच्या १८० अंशाच्या किनारीचे अंदाजे तीन भाग करून दुमडा. घडी घालण्याच्या आधी एक लक्षात ठेवा. किनारीचे दोन्ही बाजूचे सरळ भाग घडीवर तंतोतंत बसले पाहिजेत. याप्रकारे सरळ कोनाचे ६० अंशाच्या तीन समान भागात विभाजन होईल.

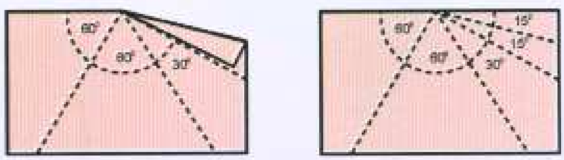


३० अंशाचे कोन



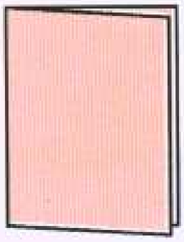
४. ६० अंशाच्या कोनाचे दुमडून दोन समान भाग केले की ३० अंशाचे कोन मिळतील.

१५ अंशाचे कोन

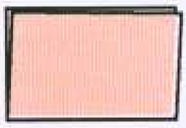


५. १५ अंशाचा कोन बनवण्यासाठी ३० अंशाच्या कोनाचे घडी घालून दोन समान भाग करा.

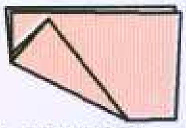
कागदाची बर्फी



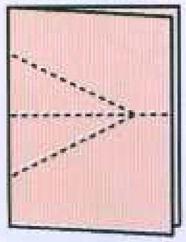
१. एक आयताकार कागद घ्या व त्याची मध्यावर घडी घाला.



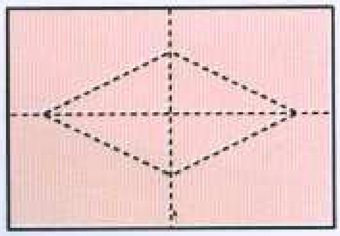
२. नंतर त्याची चौपदरी घडी करा.



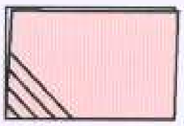
३. डाव्या बाजूचा खालचा कोपरा (हा कागदाचा केंद्रबिंदू आहे) त्याच्या चारही पदरांसकट त्रिकोणात मुडपा.



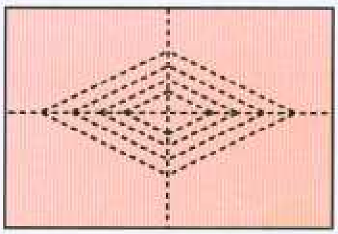
४. कागदाची एक घडी उघडली की अर्धी बर्फी दिसेल.



५. कागद पूर्ण उघडला की त्याच्या मध्यभागी एक सुंदर बर्फी दिसेल.



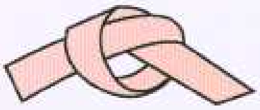
६. चौपदरी कोपऱ्याच्या अनेक समांतर रेषांवर घड्या घाला.



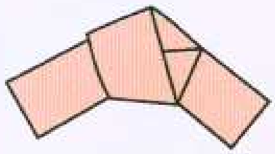
७. आता कागद उघडला की तुम्हाला बर्फीच्या आत बर्फी, असा सुंदर नमुना दिसेल.

गाठींपासून पंचकोन

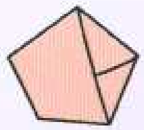
१. कागदाची एक आयताकार लांब पट्टी घ्या व त्याची दोन्ही टोके पकडून एक साधी गाठ मारा.



२. गाठ घट्ट करण्यासाठी पट्टीची टोके हळूहळू ओढा.



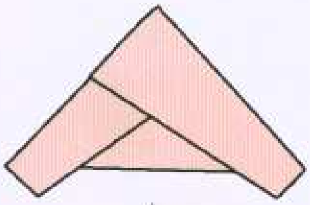
३. गाठ नीट घट्ट करा आणि नीट घड्या घाला.



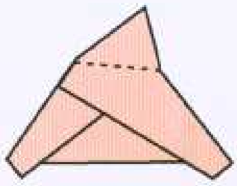
४. तुम्हाला त्यात एक समभुज पंचकोन दिसेल.

समभुज षटकोन

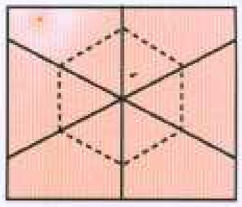
१. प्रथम एका आयताकार कागदास मधोमध घडी घाला.



२. घडीची बाजू मधे दुमडून ६० अंशाचे तीन कोन करा.



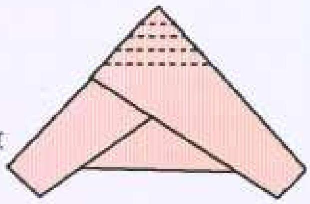
३. घडीच्या वरच्या कोपऱ्यापाशी कागदाचे सहा पदर असतील. वरचा कोपरा त्रिकोणात दुमडा.



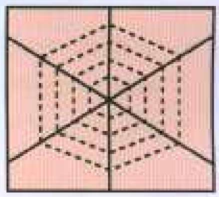
४. कागद उघडल्यावर तुम्हाला मध्यभागी एक नियमित षटकोन दिसेल.

षटकोनी जाळे

५. सहा पदरी कोनांच्या थोड्या थोड्या अंतरावर काही समांतर घड्या घाला.

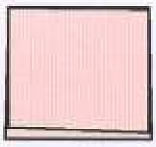


६. आता कागद उघडला की तुम्हाला मध्यभागी कोळ्याच्या जाळ्यासारखा एक नमुना दिसेल.

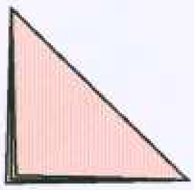


अष्टकोनी जाळे

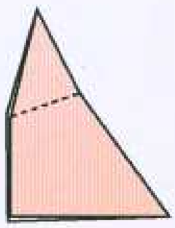
१. प्रथम कागदाची मध्यभागी घडी घाला.



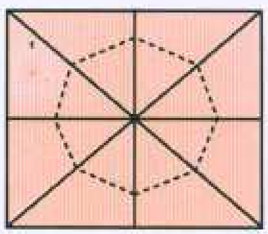
२. नंतर पुन्हा अर्ध्यावर दुमडा. चौपदरी घडी होईल.



३. चौपदरी कोन मुडपून आठपदरी त्रिकोण तयार करा.



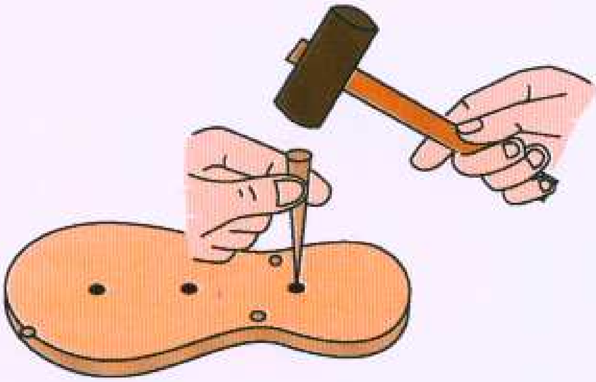
४. आता त्रिकोणाच्या पायाजवळचा कोपरा जरा जोर लावून दुमडा.



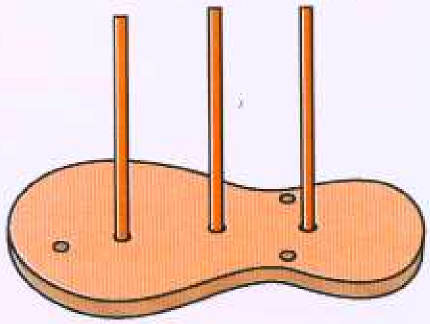
५. कागद उघडल्यावर तुम्हाला आता एक समभुज अष्टकोन मिळेल.

स्थानिय किंमत / दशांशचिन्ह

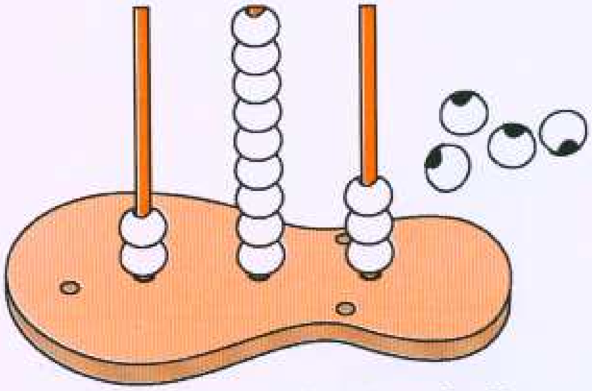
चपलेचा गणक



१. एक जुनी हवाई चप्पल घ्या. तिच्या मध्यरेषेवर पंचच्या सहाय्याने ७-८ मिमी व्यासाची तीन भोके पाडा.

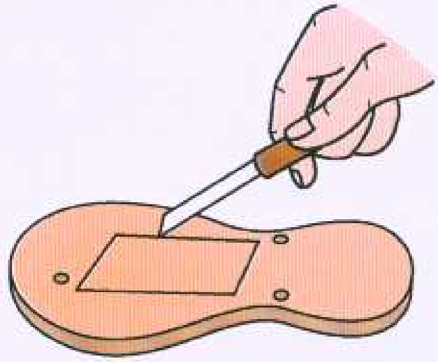


२. या भोकात तीन पेन्सिली किंवा फुलझाडूचे सरकंडे खुपसून बसवा. पेन्सिलींची उंची एवढीच ठेवा, की पेन्सिलीवर केवळ नऊ मणीच राहतील.

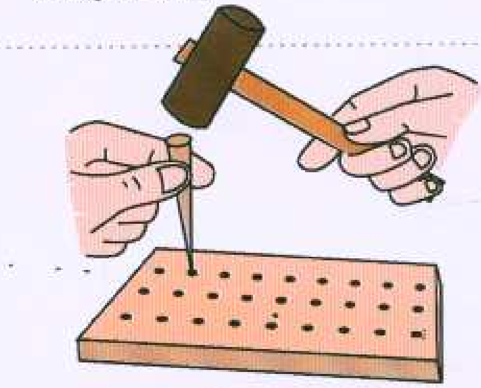


३. या साध्या गणकाच्या मदतीने अंकांची स्थानिय किंमत दाखवता येते. यावेळी गणक २९३ ही संख्या दाखवत आहे.

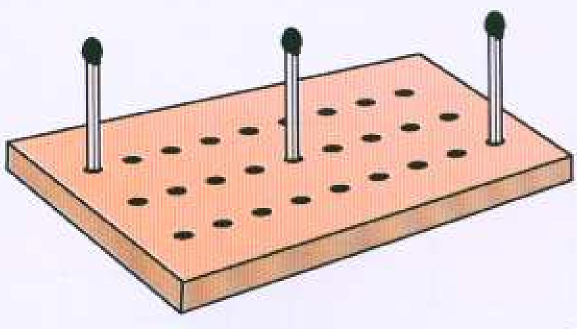
रबराचा गणक



१. जुन्या हवाई चप्पलमधून १० सेंमी लांब व ५ सेंमी रुंद असा तुकडा कापा.

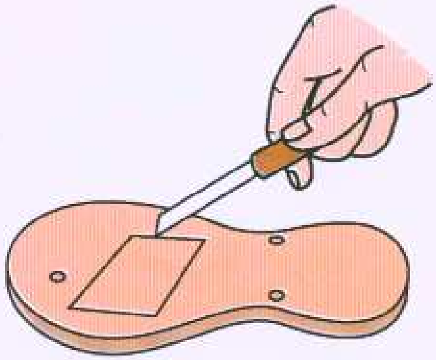


२. त्याच्यावर तीन उभ्या रेषा काढा. प्रत्येक रेषेवर समान अंतरावर नऊ बिंदू काढा आणि त्या ठिकाणी पंचने २ मिमी व्यासाची भोके पाडा.

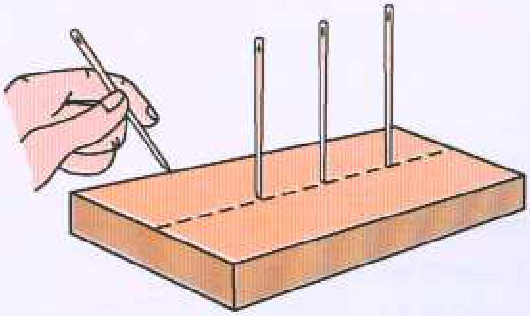


३. काडेपेटीतील काड्यांच्या सहाय्याने या गणकावर तुम्ही १ ते ९९९ पर्यंत कोणतीही संख्या दाखवू शकता. आता गणक १५९ ही संख्या दाखवत आहे.

दशांशचिन्ह गणक

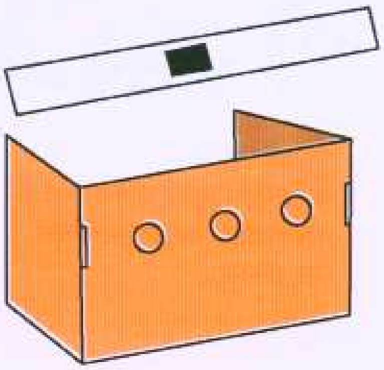


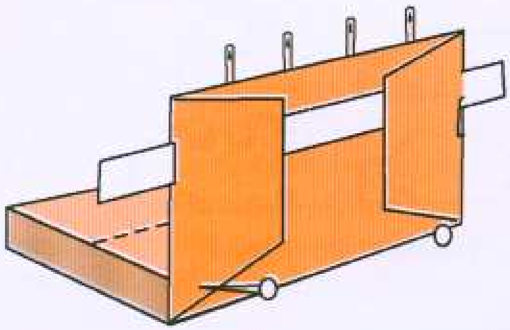
१. एका जुन्या हवाई चप्पलमधून ६ सेंमी लांब व ३ सेंमी रुंदीचा एक तुकडा कापा.



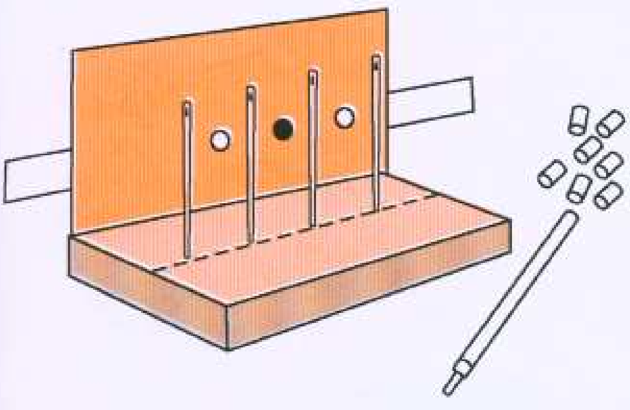
२. रबराच्या तुकड्यात चार लांब सुया समान अंतरावर खोचून बसवा. प्रत्येक सुईची रबरापासूनची उंची ४.५ सेंमी ठेवा.

३. जुन्या पोस्टकार्डातून ६ सेंमी बाजूचा एक चौरस कापा. त्यामध्ये तीन भोके पाडा व दोन खाचा पाडा. पोस्टकार्डाचीच एक पट्टी कापा व त्यावर एक काळा चौकोन रंगवा. पट्टीची रुंदी खाचेच्या रुंदीपेक्षा थोडीशीच कमी ठेवा.

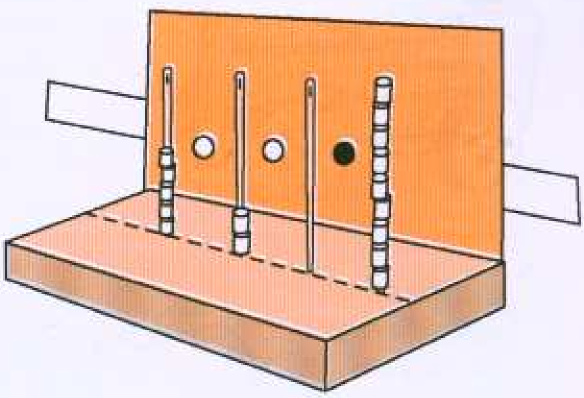




४. पोस्टकार्डाचा तुकडा गोल पिनांच्या मदतीने रबरामध्ये बसवा. पट्टी खाचांमधून ओवून घ्या.

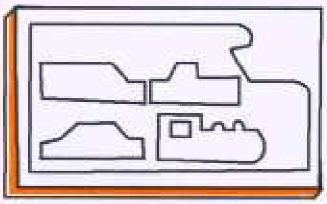


५. एका जुन्या रिफीलमधून ५ मिमी लांबीचे काही मणी कापा.

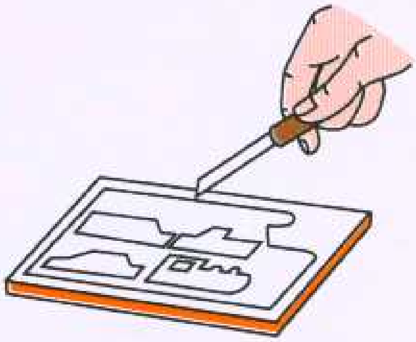


६. हा गणक आता ५२०.९ ही संख्या दाखवत आहे. यातील दशांशचिन्ह हे सरकवता येतं.

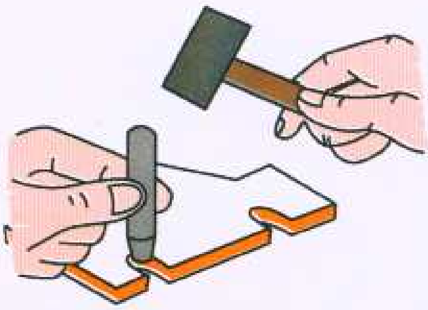
रबरी ट्रक



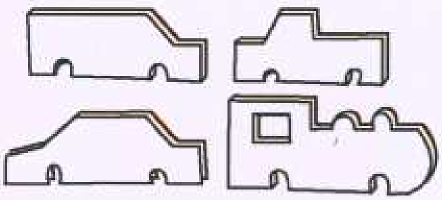
१. बुटाच्या रबरी तळाचा २० सेंमी रुंद व ३० सेंमी लांब तुकडा घ्या. (जाडी सुमारे ८ सेंमी) त्यावर निरनिराळी वाहने उदा. इंजीन, जीप, कार इ. रेखाटा.



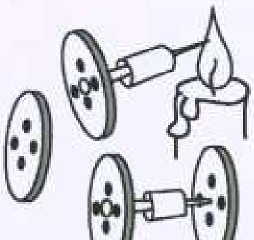
२. एखाद्या धारदार चाकूने ह्या आकृत्या नीट कापा.



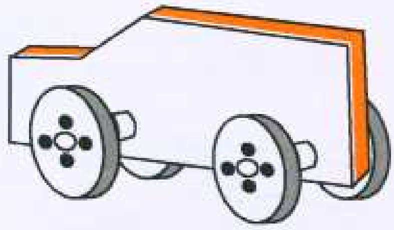
३. प्रत्येक वाहनाच्या तळाच्या बाजूवर, होल-पंपच्या सहाय्याने ८ मिमी व्यासाचे दोन छेद घ्या.



४. पूर्ण झाल्यावर रबराच्या गाड्या याप्रमाणे दिसू लागतील.

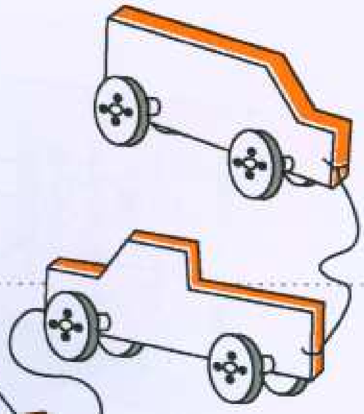


५. प्लास्टिकच्या स्वस्त बटनांच्या काही जोड्या बनवा. त्यासाठी सुईचे आस बनवा आणि सुमारे १.५ सेंमी लांबीचे बॉलपेनच्या नळीचे तुकडे बेअरींग म्हणून वापरा.

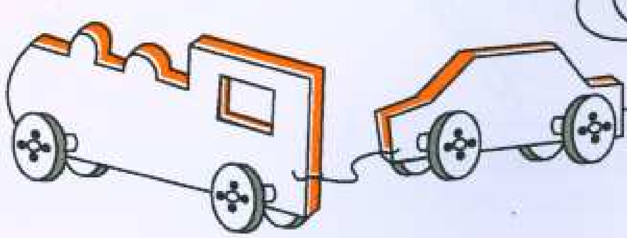


६. हे तुकडे रबरी गाड्यांच्या छेदामध्ये घट्ट बसतील. तुम्ही पाहिजे तेव्हा ही चाके गाडीला जोडू शकाल किंवा काढू शकाल.

७. तुम्हाला हवे असल्यास मूळच्या मोठ्या ट्रकलाही तुम्ही चाके जोडू शकाल.

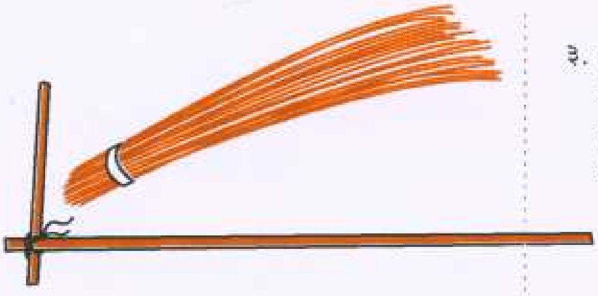


८. आता गाड्यांना चाके बसवा आणि त्यांना मजेत पळवा. वेगवेगळ्या गाड्यांना एकत्र जोडून त्यांची एक लांब रेलगाडी बनवा.



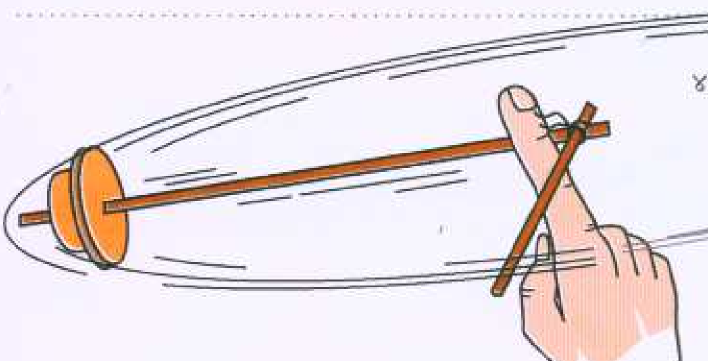
सुदर्शन चक्र

१. रिकाम्या इंजेक्शन बाटलीचे रबरी बूच अगर तुमच्या कंपासपेटीतील खोडरबरला मध्यभागी एक भोक पाडा.



२. फुलझाडूच्या काडीतून दोन तुकडे कापा. एकाची लांबी १५ सेंमी ठेवा आणि दुसऱ्याची ६ सेंमी. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे ह्या काड्या एकमेकांना दोऱ्याने घट्ट बांधा.

३. रबरी बूच लांब काडीवर टोकाला खोचून बसवा.

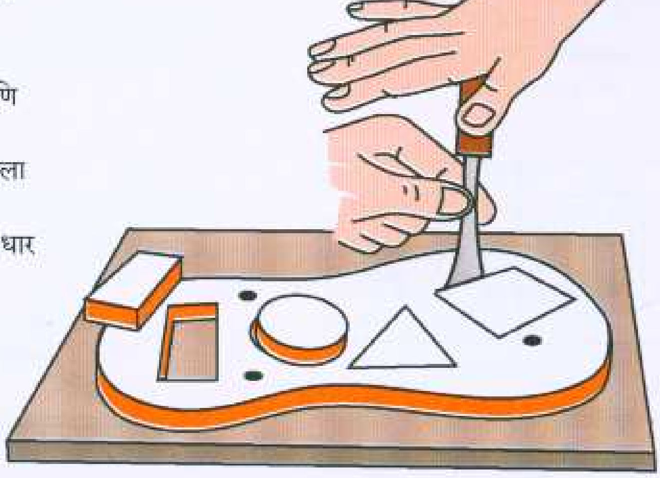


४. आता तुमच्या उजव्या हाताचे पहिले बोट दोन काड्यांच्या खोबणीत बसवा आणि ही जुळणी दाखवल्याप्रमाणे गोल-गोल फिरवा. खाली न पडता ही लांब काडी तुमच्या बोटाभोवती एखाद्या सुदर्शन चक्राप्रमाणे फिरताना पाहून तुम्हाला आश्चर्य वाटेल. खरं तर तुम्ही जेवढ्या जोरात ह्या काड्या फिरवाल तेवढी ही जुळणी अधिक स्थिर आणि संतुलित राहील. या अतिशय साध्या खेळण्यातून मुलांना केंद्रगामी आणि केंद्रोत्सारी बलांचे चांगले ज्ञान होईल.

चप्पलपासून बनवा तुकडा-खाचेचे कोडे

जुन्या हवाई चप्पलपासून मॉंटेसरी वर्गासाठी कितीतरी शैक्षणिक साधने बनवता येतात. एक जुनी हवाई चप्पल घ्या आणि साबण लावून, घासून ती चांगली स्वच्छ करा. पेनच्या सहाय्याने चपलेवर भूमितीच्या काही आकृत्या काढा आणि एखाद्या धारदार चाकू किंवा रापीच्या सहाय्याने ते आकार नीट कापून घ्या. गोल आकार कापण्यासाठी, धार लावलेला लोखंडी दंडगोल घेऊन तो चप्पलवर ठोका.

रबराची चप्पल मुलांसाठी सुरक्षित असते. त्याला कोपरे किंवा धार नसते, त्यामुळे मुलांना त्यापासून इजा होण्याची शक्यता नसते. रबराचे तुकडे त्यांच्या खाचांमध्ये एकदम फिट बसतात. चप्पल वरून पांढरी व खालून निळी असते. रबराचा तुकडा उलटा बसवला तर पांढऱ्या रबरावर निळा तुकडा एकदम उठून दिसतो. उलट्या बाजूने पाहिले तर निळ्या रंगावर पांढरा रंगही उठून दिसेल. त्यामुळे तुकडे रंगवण्याची अजिबात आवश्यकता नाही.

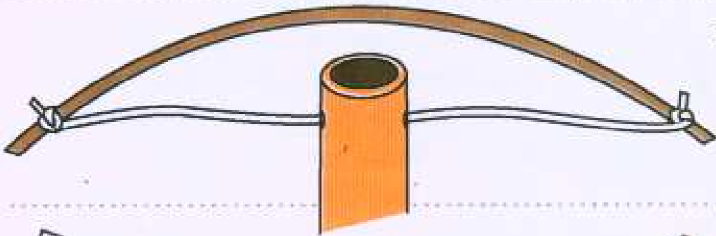


पिंजऱ्यात पक्षी

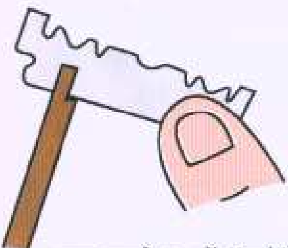
सर्व वस्तू आपण आपल्या डोळ्यांनी पाहतो. एखादी वस्तू आपल्या डोळ्यांसमोरून हलवली तरी काही क्षण ती आपल्याला दिसत राहते. हा दृष्टीसातत्याचा नियम आहे. परंपरागत सुताराच्या गिरमिटावर आधारित या मजेदार खेळण्याच्या सहाय्याने हा सिद्धान्त अत्यंत स्पष्टपणे दाखवता येतो.

१. दोऱ्याच्या रिळाची एक जुनी पुठ्ठ्याची नळी घ्या. त्याच्या एका टोकापासून १ सेंमी अंतरावर करकटाच्या टोकाने एक आरपार भोक पाडा.

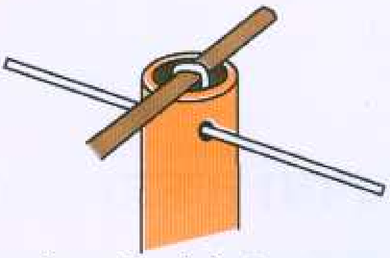
२. या भोकातून एक मजबूत दोरा ओवून घ्या.



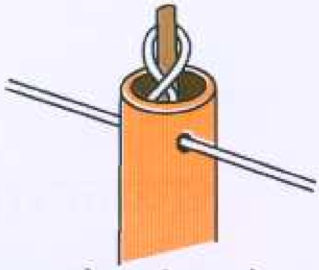
३. दोऱ्याचे एक टोक खराट्याच्या जाड काडीला बांधा. काडी धनुष्याकृती वाकवा आणि दोऱ्याचे दुसरे टोक काडीच्या दुसऱ्या टोकाला बांधा व धनुष्य तयार करा. धनुष्याचा धागा जरा ढिला ठेवा.



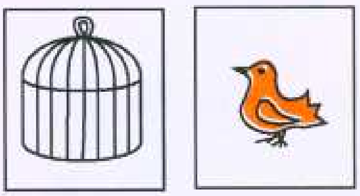
४. आता सुमारे १० सेंमी लांबीची, फुलझाडूची गोल काडी घ्या. त्याच्या एका टोकावर ब्लेडच्या सहाय्याने सुमारे १ सेंमी लांबीचा उभा काप घ्या.



५. गोल काडीचे दुसरे टोक रिळाच्या आत घालून त्याच्या सहाय्याने दोरा बाहेर काढा. दोरा काडीवर चढवा. चित्र पहा.

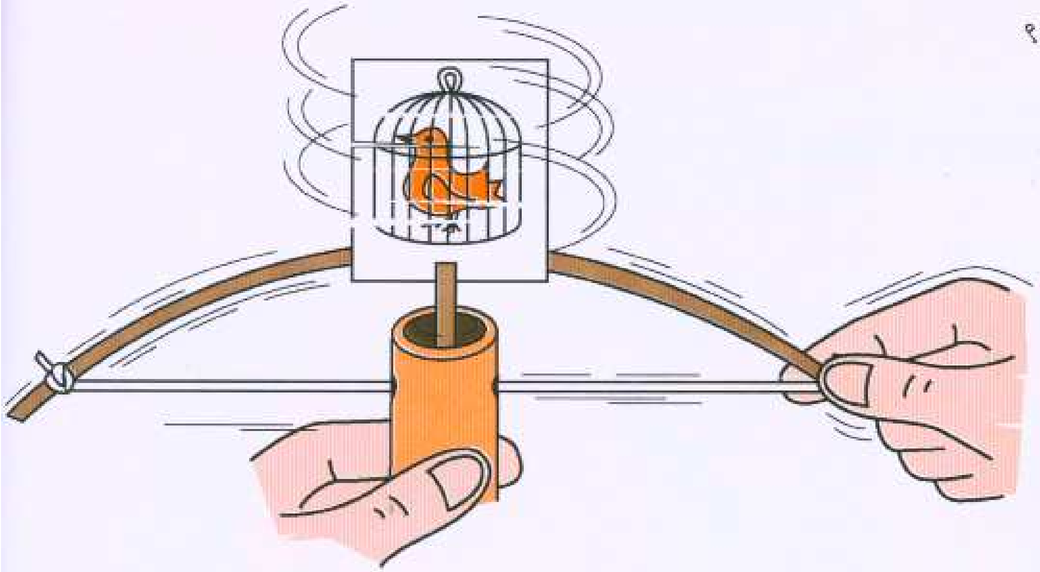


६. आता गोल काडी १८० अंशातून फिरवा व पुन्हा रिळाच्या आत घाला. धाग्याचा एक विळखा गोल काडीवर लपेटला जाईल.



७. ३ सेंमी बाजूचा कार्डशीटमधून कापलेला एक चौरस घ्या. त्याच्या एका बाजूवर चिमणीचे, तर दुसऱ्या बाजूवर पिंजऱ्याचे चित्र काढा.

८. कार्ड गोल काडीच्या फटीमध्ये खुपसा व डिंकाने चिकटवा.

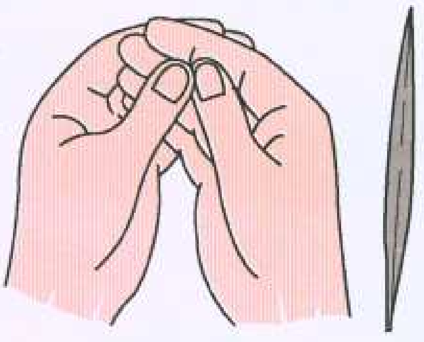


९. आता रिळ डाव्या हातात पकडा आणि उजव्या हाताने धनुष्य मागे-पुढे हलवा. रिळात घातलेली काडी गोल-गोल फिरेल आणि चिमणी पिंजऱ्यात कोंडलेली दिसेल. धनुष्याच्या आकाराचे गिरमिट हे अतिशय सुंदर यंत्र आहे. यामागे धनुष्याच्या एकरेषीय गतीचे गोल काडीच्या वर्तुळावर गतीमध्ये रूपांतर झालेले पाहावयास मिळते.

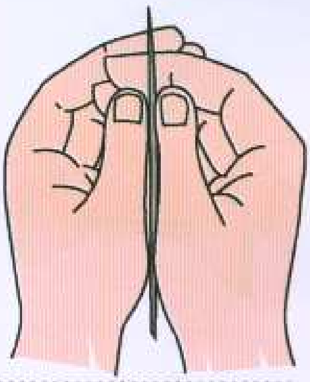
शिट्टी

ही एक अतिशय सोपी पण कर्कश आवाज देणारी शिट्टी आहे.
ही बनवण्यासाठी तुम्हाला फक्त गवताचे एक स्वच्छ पाते लागेल.

१. हाताची ओंजळ करा व दोन्ही अंगठे एकमेकांच्या जवळ घ्या. तुमच्या दोन अंगठ्यांच्या मधे गवताचे पाते उभे बसवा. (पाते जागेवर बसवण्यासाठी कदाचित तुम्हाला कोणाचीतरी मदत घ्यावी लागेल.)



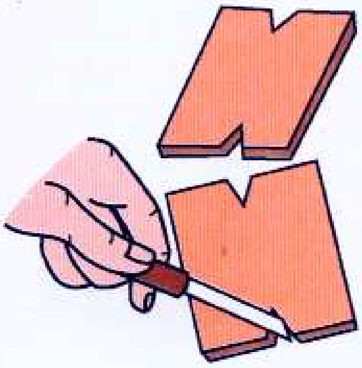
२. गवताचे पाते अंगठ्याची टोके व अंगठ्याच्या तळाचा भाग यामध्ये ताणून बसवा.



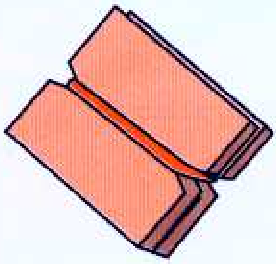
३. तुमचे अंगठे तुमच्या ओठाजवळ आणा. अंगठ्यांच्या मधल्या जागेत जोरात फुंका. त्यामुळे गवताच्या पात्यात कंपने निर्माण होतील आणि त्यातून एक कर्कश असा शिट्टीचा आवाज येईल.

हवेतील टाळी

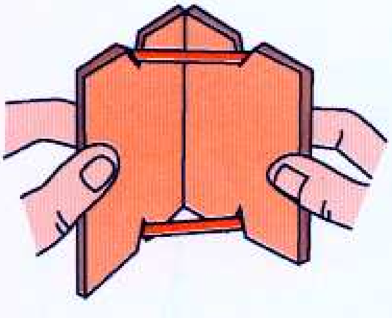
मुलांच्या कित्येक पिढ्या हे खेळणे बनवत आल्या आहेत आणि त्याची मजाही लूटत आहेत.



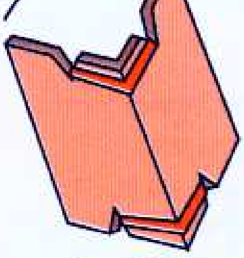
१. सुमारे ६ सेंमी बाजूचे कार्डबोर्डचे दोन चौरस घ्या. त्यांच्या समोरासमोरील दोन बाजूंच्या मध्यभागी V आकाराच्या खाचा पाडा.



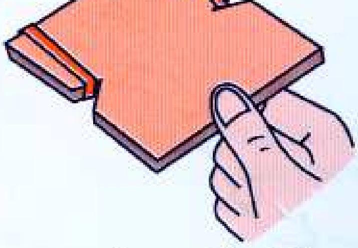
२. एक चौरस दुसऱ्या चौरसावर ठेवा. खाचा जुळवून घ्या आणि त्या खाचांमध्ये एक रबर बँड ताणून बसवा.



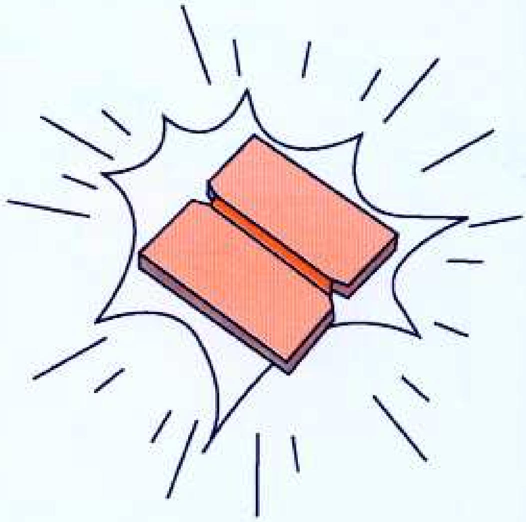
३. आता अंगठ्यांचा उपयोग करून हे दोन्ही चौरस उघडा आणि उलट दिशेने मुडपून एकमेकांवर घ्या.

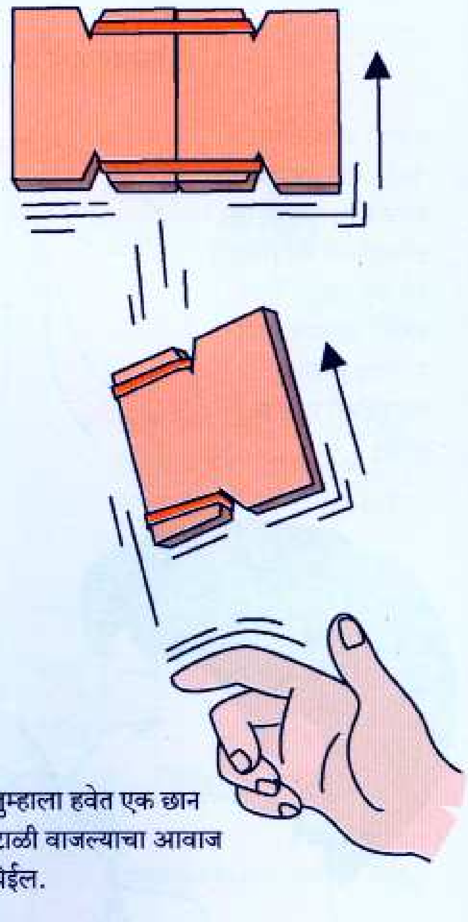


४. यामुळे रबर बँड ताणला जातो आणि त्यामध्ये ताण उत्पन्न होतो.



५. आता हे उलट घडी घातलेले कार्डबोर्डचे तुकडे वर हवेत फेका.





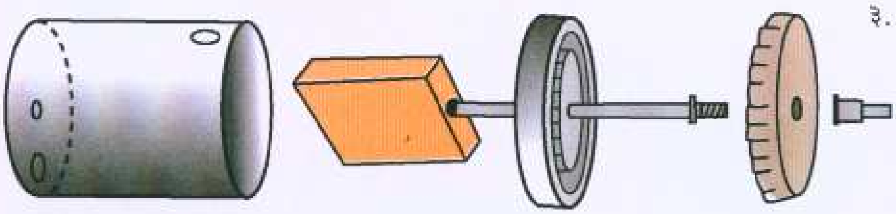
६. तुम्हाला हवेत एक छान टाळी वाजल्याचा आवाज येईल.

फिल्मरोल डबीचा फिरता पंप

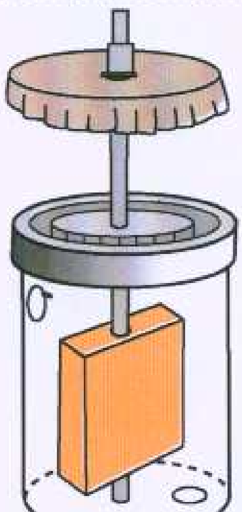
**विहिरीतून पाणी काढण्यासाठी जो पंप वापरतात ना, तसाच हा पंप आहे.
कोल्ड्रिंकचे दातेरी झाकण, सायकलच्या फिरत्या टायरला जरा जोर लावून धरले की झाकण फिरते आणि पंपातून पाणी बाहेर येऊ लागते.**

१. पंप बनवण्यासाठी तुम्हाला फिल्मरोलची डबी, सायकल स्पोक, एक कोल्ड्रिंकचे दातेरी झाकण, रबराचा तुडा, खिळा, अजून एक निपल नट, हातोडी आणि काही अवजारे लागतील.

२. झाकणाला खिळ्याने मधोमध एक लहान छिद्र पाडा.



३. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे डबीच्या तळाला दोन आणि तोंडाजवळ गोलाकार भागावर एक, अशी एकूण तीन छिद्रे पाडा. डबीच्या झाकणालाही मधोमध एक छिद्र पाडा. आता स्पोक झाकणातून काढून रबरात घुसवा. रबरातून बाहेर आलेला स्पोकचा भाग डबीच्या तळाशी मधोमध असलेल्या छिद्रात घाला.



४. हा आहे, सर्व गोष्टी जोडून तयार झालेला फिरता पंप.

५. पंपाला थोडे तिरके करून पाणी भरलेल्या भांड्यात ठेवा. तळाशी असलेल्या छिद्रातून पाणी डबीत जाईल. डबीमध्ये पाणी जाण्याचे छिद्र आणि पाणी बाहेर पडण्याचे छिद्र विरुद्ध दिशेला हवे. स्टँडवर उभे ठेवलेले सायकलचे पेडल कोणालातरी फिरवायला सांगा. पंपाचे झाकण टायरला जरा दाबून धरा. झाकण फिरले की डबीच्या आतला रबराचा तुकडा जोराने फिरेल आणि डबीच्या वरच्या छिद्रातून पाणी जोराने बाहेर पडेल.

अंगठ्याची चित्रे

अंगठ्याची चित्रं म्हणजे अद्‌भुत मजा. थोडेसे प्रोत्साहन दिले तर मुले अंगठ्याच्या ठशांपासून अतिशय सुंदर आणि अद्‌भुत चित्रं बनवू शकतात. थोडा प्रयत्न करा!

अंगठ्याला लावा शाई
करू नका घाई
कागदावर हलकेच ठेवा
दाब थोडा द्यावा

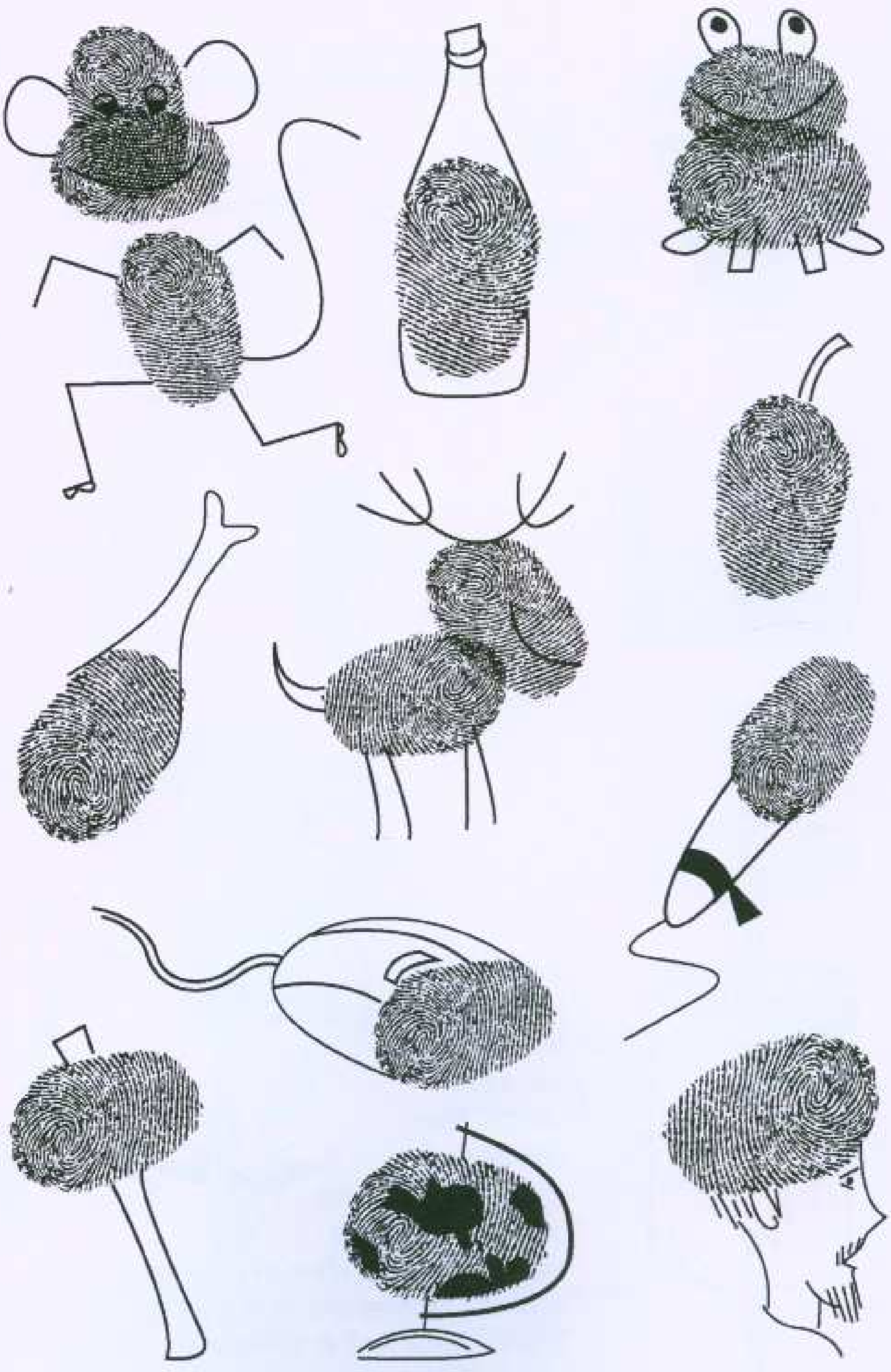
आहा ! किती सुंदर ठसा
जगात दुसरा नाही असा
प्रत्येकाचा वेगळा
ठशाचे खेळ खेळा

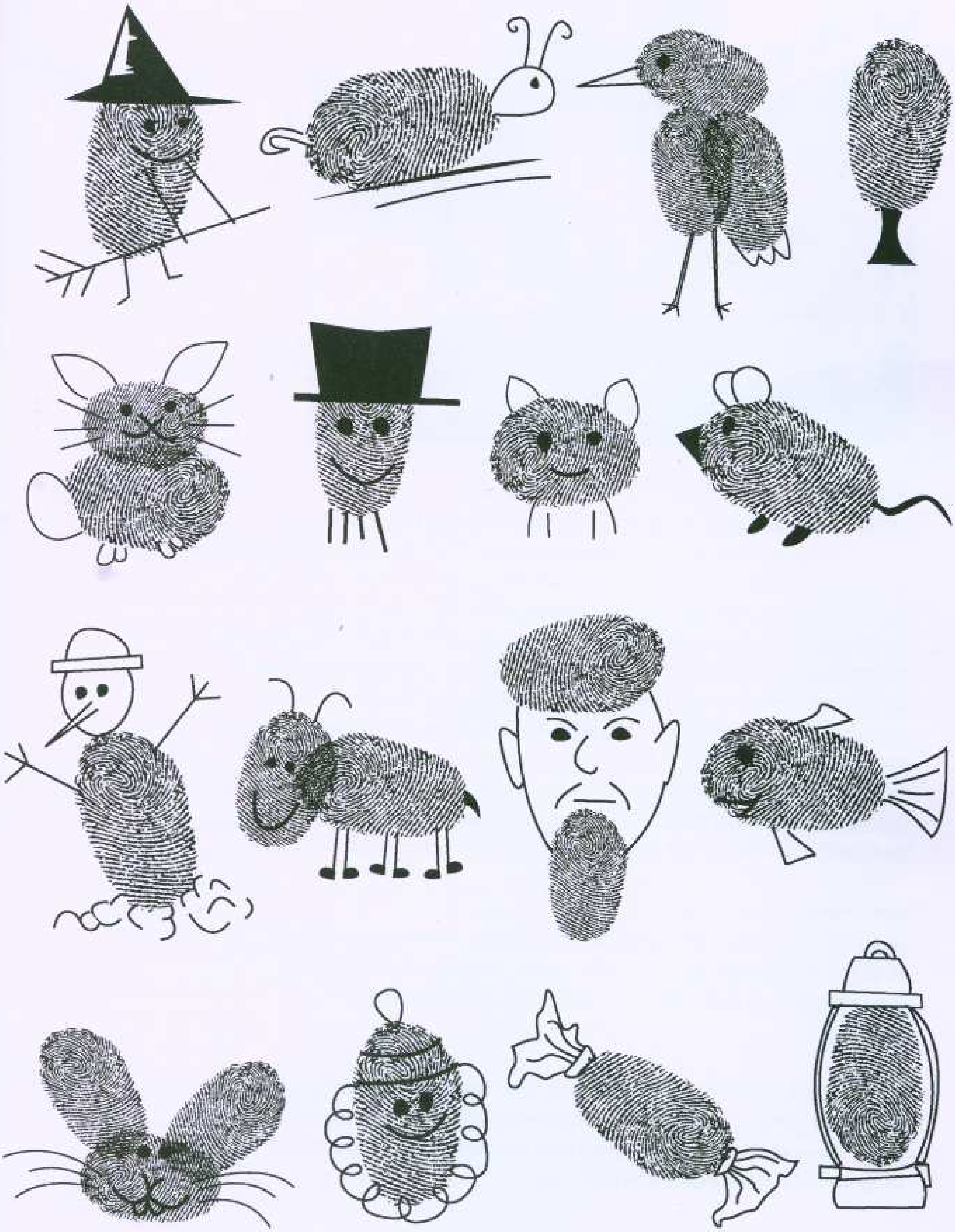
ठशातून निघेल मासा
उड्या मारील ससा
काय चाललंय काय?
म्हणत येईल गोगलगाय

बेडूक मारील उड्या
कोळी म्हणेल 'वेड्या !'
नाचत येईल पोर
म्हणेल, "तो तर मोर !"

खूप ठसे काढून
उभे-आडवे बघून
शोधू त्यातली चित्रं
शोधू आपले मित्र

ठशांशी खेळताना
नवं नवं सुचेल
आपलीच चित्रं बघून
मन किती नाचेल !





अरविंद गुप्ता

हे १९७५ साली आय.आय.टी. कानपूरमधून पदवीधर झाले आहेत. काही वर्षे टेल्कोमध्ये काम केल्यानंतर १९७८ साली एक वर्ष सुट्टी घेऊन मध्यप्रदेशमधील होशंगाबाद या आदिवासी जिल्ह्यातील वेगवेगळ्या शाळांत जाऊन, तळागाळात विज्ञान शिकवण्याचे काम कसे चालते याचा अभ्यास केला. याच काळात त्यांनी त्यांच्याच परिसरामध्ये सहज उपलब्ध असणाऱ्या साहित्यापासून अतिशय कमी किमतीची शैक्षणिक साधने तयार केली. अशा प्रकारची कचऱ्यातून तयार झालेली विज्ञान खेळणी मुलांना फार आनंद देऊन गेली. त्यांचे पहिले पुस्तक 'मॅचस्टीक मॉडेल्स अँड ऑदर सायन्स एक्स्पेरीमेंट्स' हे १३ भाषांमध्ये अनुवादित झाले असून, आतापर्यंत त्याच्या दहा लाखावर प्रती विकल्या गेल्या आहेत. त्यांनी आतापर्यंत १४ पुस्तके लिहिली असून, विज्ञान, पर्यावरण, शिक्षण इत्यादी विषयांवर १०० पुस्तके अनुवादित केली आहेत. देशभरामध्ये विद्यार्थी व शिक्षकांसाठी प्रत्यक्ष कृतीमधून शिक्षणासाठी १२०० च्या वर कार्यशाळा घेतल्या असून विज्ञानामधील गमती-जमती, अभिनव विज्ञान प्रयोग आणि शैक्षणिक साधन निर्मितीसाठी दूरदर्शनसाठी १०२ च्या वर कार्यक्रम केले आहेत. या फिल्म्स एनसीईआरटी व युजीसीमार्फत संपूर्ण देशात दूरदर्शनवर दाखविण्यात आल्या आहेत.

समाजमान्यता

अरविंद गुप्तांच्या, मुलांसाठी विज्ञान साहित्य निर्मितीच्या महत्त्वपूर्ण योगदानाची दखल अनेक आंतरराष्ट्रीय संस्थांनी घेतली आहे. जसे युनिसेफ, युनेस्को, इंटरनॅशनल टॉय रिसर्च असोसिएशन, बोस्टन सायन्स सेंटर एमआयटी (मेडिया लॅब) आणि इंटरनॅशनल प्ले असोसिएशन.

पुरस्कार

अरविंद गुप्ता यांना आतापर्यंत अनेक पुरस्कार मिळाले आहेत. मुलांमध्ये विज्ञान प्रसाराचा १९८८ मधील पहिला राष्ट्रीय पुरस्कार. मराठी विज्ञान परिषदेमार्फत दिला जाणारा १९८८ सालचा हरिभाऊ मोटे पुरस्कार. २००० सालचा आय.आय.टी. कानपूरमार्फत दिला जाणारा डिस्टिंग्विश्ड ॲल्युमिनस ॲवार्ड. २००८ साली विज्ञान प्रसारासाठीचा इंदिरा गांधी पुरस्कार.

'मनोविकास प्रकाशन'चा विज्ञानाचा खजिना

परीक्षेला पर्याय काय?	हेरंब कुलकर्णी	२६०.००
धोका शाळा	अनु. हेमलता होनवाड	७०.००
शिक्षण प्रवाहाच्या उगमापाशी	सुचिता पडळकर	१५०.००
टीचर	सिल्व्हिया ॲश्टॅन वॉर्नर	१५०.००
माय कंट्री स्कूल डायरी	ज्युलिया वेबर गॉर्डन । अनु. विद्या भागवत	२५०.००
प्रिय बाई	बार्बियानाची शाळा	१००.००
शोधांच्या कथा	आयझॅक ॲसिमो । अनु. सुजाता गोडबोले	६३०.००
का?	बाळ फोंडके	८०.००
कसं?	बाळ फोंडके	८०.००
किती?	बाळ फोंडके	८०.००
गोष्ट रसायनांची	अनिर्बन हाजरा । अनुवाद – रूपेश गुरव	००.००
किमया गणितमैत्रीची	जेन पोर्टमन । जेरेमी रिचर्डसन	१००.००
सोपे विज्ञान प्रयोग	ॲण्डी बायर्स । ॲन चाइल्ड्स । ख्रिस लेन	१००.००
युनिस्को (विज्ञान शाळेतले विज्ञान घरातले)	भास्कर धोंडो केशव कर्वे	१५०.००
युवा-विज्ञान कुतुहल (भाग १,२,३)	आनंद घैसास	६०.००
खेळ खेळू विज्ञानाचे (भाग १,२,३)	आनंद घैसास	४०.००
आपले विश्‍व	आनंद घैसास	१३०.००
आपली सूर्यमाला	आनंद घैसास	१३०.००
दुर्बिणी आणि वेधशाळा	आनंद घैसास	१२०.००
वैज्ञानिक प्रकल्प	भालचंद्र मयेकर	७५.००
प्रयोगशाळेशिवाय विज्ञान प्रयोग	भालचंद्र मयेकर	५०.००
वनस्पतीशास्त्रातील विज्ञान प्रयोग	भालचंद्र मयेकर	५०.००
मजेदार विज्ञान प्रयोग	भालचंद्र मयेकर	५०.००
निर्मितीचं आकाश	रेणू दांडेकर	६०.००
मुलांसाठी मेडिकल जनरल नॉलेज (भाग १ ते ५)	डॉ. जगन्नाथ दीक्षित	३३०.००
पक्षी	सौ. शैलजा ग्रब	१२०.००
सस्तन प्राणी	सौ. शैलजा ग्रब	११०.००
सरपटणारे प्राणी	सौ. शैलजा ग्रब	११०.००
जलचर प्राणी	सौ. शैलजा ग्रब	१३०.००
गणितातील गमतीजमती	डॉ. जयंत नारळीकर	५०.००
अवयव बोलू लागतात	डॉ. यश वेलणकर	१२५.००
शाळेपासून मुक्ती वर्षापुरती	राहुल अल्वारिस	९०.००
खेळण्यांचा खजिना	अरविंद गुप्ता	३०.००
काडेपेटी व इतर विज्ञान खेळणी	अरविंद गुप्ता	४०.००
टाकाऊतून शिकाऊ	अरविंद गुप्ता	४०.००
उद्योगी बना	अरविंद गुप्ता	१२०.००
असे घडले शास्त्रज्ञ	अरविंद गुप्ता	१५०.००